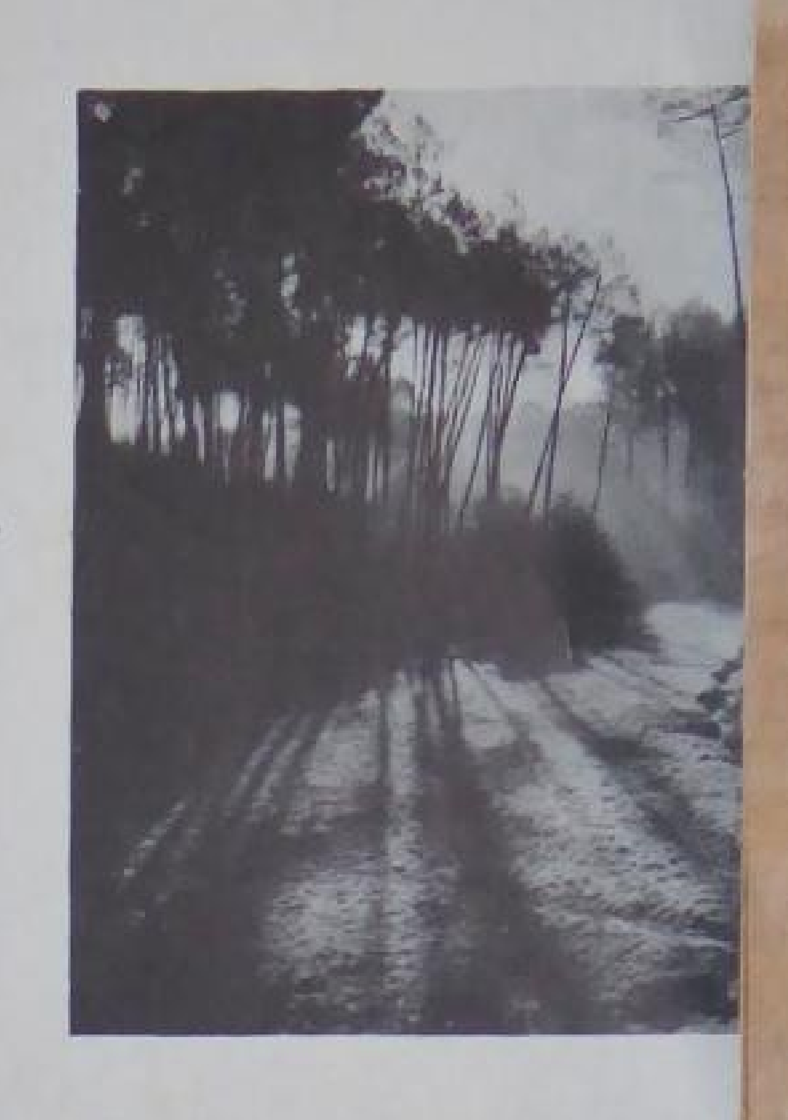


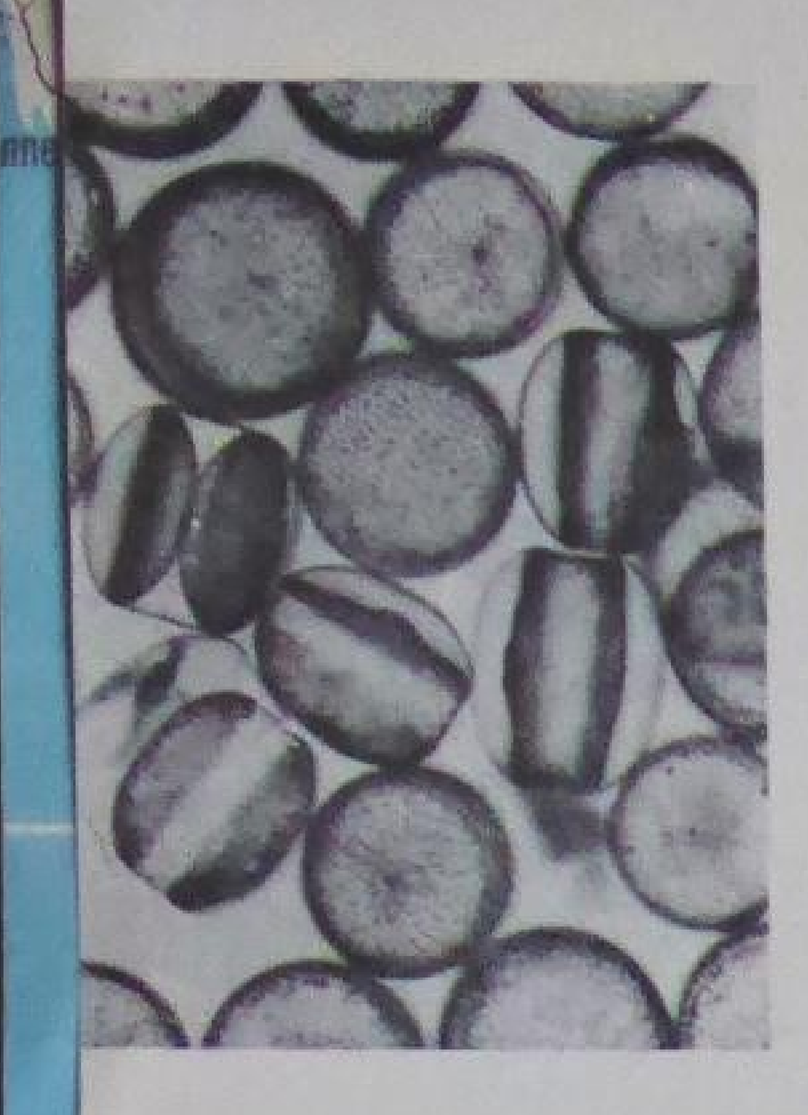
LE PÉTROLE DES LANDES


La Roche-sur-Yon
Luçon
Parthenay
Poitiers
Niort
La Rochelle
Ile de Ré
Pertuis Breton
Pertuis d'Antioche
Ile d'Oléron
Rochefort sur-Mer
Saintes
Royan
Cognac
Angoulême
Limoges
Le Blanc
Chauvigny
Ruffec
Confolens
St-Junien
Jonzac
Périgueux
Brive la Gaillarde
Tulle
Libourne
BORDEAUX
Arcachon
PARENTIS-EN-BORN
Bergerac
Sarlat
Villeneuve s-Lot
Cahors
Agen
Montauban
Mont-de-Marsan
Dax
Bayonne
Biarritz
Orthez
Pau
Oloron Ste-Marie
Tarbes
Auch
Condom
TOULOUSE
Castelsarrasin
Marmande
Langon
Lacanau-Océan
Mimizan
Hossegor
Capbreton
VIENNE
CHARENTE
DORDOGNE
GIRONDE
LANDES
CORRÈZE
GERS
HAUTE-GARONNE



LE PÉTROLE DES LANDES

Il y a quelques années la France ne disposait que d'un tonnage négligeable de pétrole extrait du sol national. Mais en 1956 plus d'un million de tonnes de « brut » ont été produites par les gisements métropolitains. Les Landes en particulier se sont révélées comme une des régions les plus prometteuses. C'est à Parentis-en-Born, le 22 Mars 1954, que tout a commencé, par l'apparition d'indices de pétrole dans la boue remontée du forage P.1. Rien, au premier examen, ne révélait dans le sous-sol de ce pays couvert de pinèdes la présence de « l'or noir ». Jusqu'alors, la région promise ainsi au rang des grands « fournisseurs d'énergie » était un pays de vocation agricole et forestière, avec quelque élevage. Avant que cette « sève de la Terre », le pétrole, devienne la principale production, c'était la sève des pins, la résine, qui représentait avec le bois la grande richesse du pays. Le pétrole, sans bouleverser d'ailleurs cette économie traditionnelle, a donné au Pays de Born une importance particulière entre les régions productrices d'énergie nationale. Aujourd'hui, de nouveaux gisements de pétrole ont été découverts dans les Landes, mais c'est toujours Parentis qui fournit, et de très loin la plus grosse part de la production. Le brut de Parentis n'a pas jailli du sol magiquement. Le hasard ne préside plus aux recherches de pétrole, comme aux temps héroïques de la prospection, alors que les foreurs déterminaient l'emplacement du puits d'après le point de chute de leur chapeau lancé en l'air, ou en utilisant des méthodes occultes, s'apparentant plus ou moins à la sorcellerie! Aujourd'hui, la « seconde vue » des prospecteurs s'appelle gravimétrie, sismique, géologie, carottage électrique, etc. et sans l'emploi coordonné de ces méthodes précises et coûteuses, on n'aurait jamais trouvé le pétrole, ni à Parentis, ni en nombre d'autres endroits. Cette brochure retrace rapidement l'histoire et les étapes de cette découverte qui est sans aucun doute un des faits les plus importants de notre vie économique des dix dernières années.



1 POURQUOI A-T-ON CHERCHÉ DU PÉTROLE DANS LES LANDES ?

Dès avant la seconde guerre mondiale, l'étude géologique de la région des Landes avait permis aux techniciens de la Standard Oil Company (New-Jersey) d'y reconnaître les caractères favorables à la présence du pétrole. Contrairement en effet à une opinion encore assez répandue, le pétrole n'est pas l'apanage de quelques régions privilégiées et «l'or noir» n'est pas une richesse chichement répartie sur le globe. Les conditions de sa formation en font au contraire une « production » presque habituelle des terrains sédimentaires, c'est-à-dire des terrains issus du dépôt extrêmement lent de couches rocheuses successives par la mer. Le pétrole, les études récentes l'ont montré, est une matière d'origine organique et marine. Il s'est formé au cours des temps géologiques depuis le Primaire jusqu'au Tertiaire, à partir d'accumulations d'algues et d'animalcules microscopiques constituant le plancton. Soumise à l'action de bactéries anaérobies et enfouies au fur et à mesure sous les sédiments, cette « gelée » de matières organiques évolua sous l'influence de la température et de la pression jusqu'à former les divers hydrocarbures qui constituent le pétrole brut.

Les géologues estimèrent que l'on avait plus de chance de rencontrer du bon pétrole et des structures favorables sous la couverture de sable des Landes que dans la bordure pyrénéenne du Bassin Aquitain pourtant riche en indices pétroliers. Les recherches furent interrompues par la guerre et reprirent en 1947. Une première demande déposée alors fut modifiée sur les indications de M. Wiedenmayer, géologue de la Standard Oil Company (N.J.) afin d'inclure la région limitrophe du périmètre déjà concédé à la Société Nationale des Pétroles d'Aquitaine (c'est précisément dans cette zone que se trouve le gisement de Parentis...). Sollicité le 26 Mars 1949, le nouveau « permis de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux » s'étendant sur le territoire de 818 communes du Sud-Ouest, fut accordé par un décret en date du 17 Février 1951.

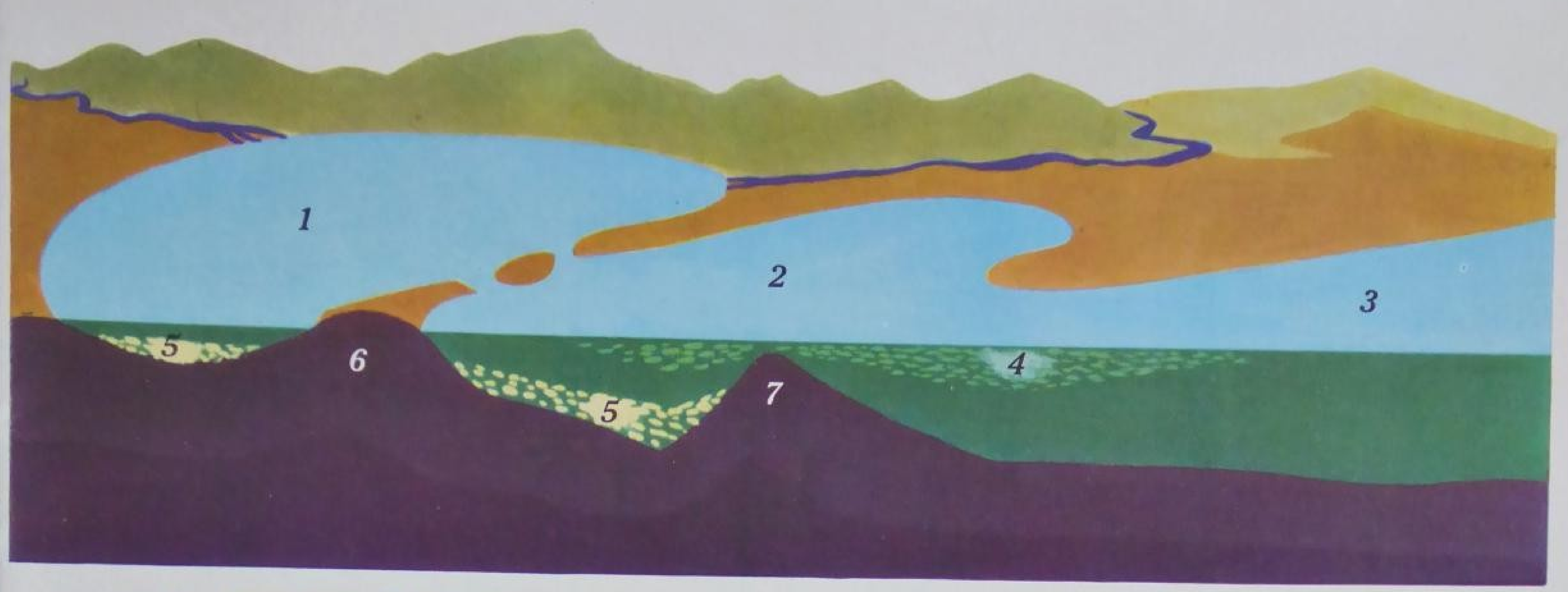


Fig. 1 - CONDITIONS DE FORMATION. *1. BASSIN SEMI-FERMÉ. - 2. BASSIN OUVERT. - 3. MER LIBRE. - 4. PLANCTON. 5. SÉDIMENTS. - 6. SEUIL PARTIELLEMENT IMMERGÉ. - 7. SEUIL IMMERGÉ.*

Fig. 2
LIMITES DU PERMIS DE RECHERCHES
(en vert le tracé primitivement envisagé)



FORMATION DU PÉTROLE

On a pu reconstituer, bien que certaines données soient encore controversées, les conditions géographiques de la genèse du pétrole. Le plancton, poussé vers des bassins côtiers, tombe au fond avec les vases, y est enfoui, puis y est transformé en « protopétrole » par les bactéries anaérobies.



En étudiant l'histoire géologique du Bassin d'Aquitaine, les géologues s'aperçurent qu'à certaines époques, sur le rivage des anciennes mers, se trouvèrent réunies les conditions les meilleures à la formation du pétrole. On pouvait supposer en effet en ces points l'existence de roches-mères, c'est-à-dire des roches de structure très fine, où les gouttelettes de pétrole ont pris naissance il y a des millions d'années.

AINSI SE PRÉSENTAIT LE BASSIN AQUITAIN, TEL QUE L'ONT RECONSTITUÉ LES GÉOLOGUES :

Fig. 3 - *il y a 175 millions d'années...*



Fig. 4 - *...145 millions d'années...*



Fig. 5 - *...75 millions d'années...*





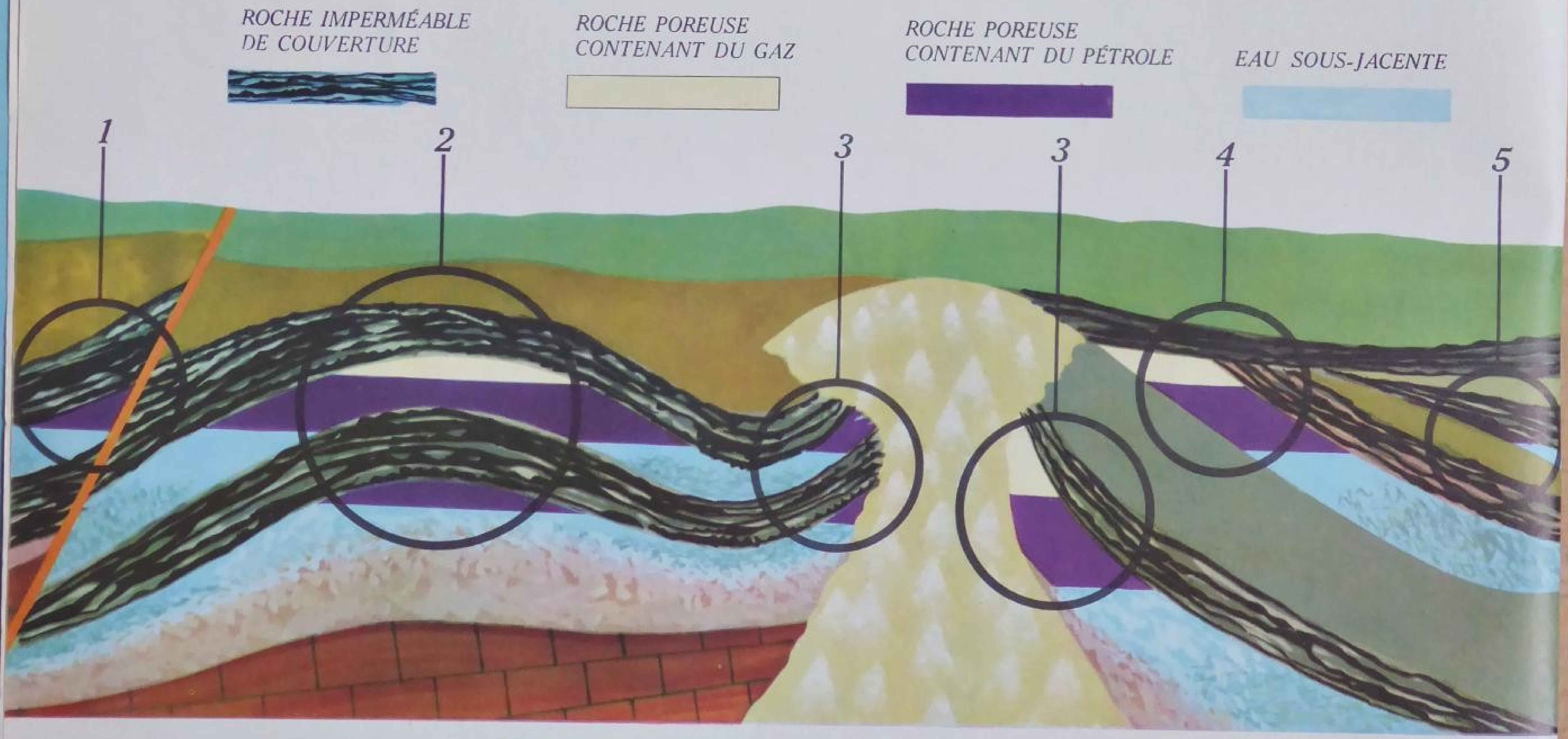
Fig. 6 - ROCHE-MAGASIN. *1. GRAINS DE LA ROCHE. - 2. PÉTROLE CONTENANT DU GAZ DISSOUS*

En haut : *Coupe théorique dans une roche-magasin.* En bas : *Vue microscopique d'une véritable roche-magasin. Le pétrole y occupe les minuscules interstices entre les cristaux de roche.*

ROCHES-MAGASIN ET PIÈGES A PÉTROLE

Mais le pétrole, léger, est rarement resté dans sa roche-mère, car il a tendance à gagner la surface du sol en empruntant les fissures et les minuscules canaux des roches perméables. Cette migration peut le conduire jusqu'à la surface : en ce cas les produits légers qu'il contient s'évaporent, le reste s'oxyde en matières asphaltiques, il n'y aura pas là formation de gisement. Mais si, sur sa route, le pétrole rencontre une roche poreuse et perméable surmontée d'une couche imperméable disposée en « couvercle » et formant un « piège », alors le pétrole va s'accumuler dans cette roche-magasin et former un gisement plus ou moins important. Le pétrole ne se présente jamais, contrairement à une opinion encore très répandue, sous forme de nappe liquide souterraine, mais en réalité il imbibe toujours une roche, un peu comme le café dans le morceau de sucre qu'on y trempe.

Fig. 7 - PIÈGES A PÉTROLE. *1. COUCHE FAILLÉE. - 2. ANTICLINAL (DOME). - 3. PIÈGES AUTOUR D'UN DOME DE SEL. 4. DISCORDANCE DE COUCHES. - 5. COUCHE EN BISEAU.*



DE LONGUES RECHERCHES, LA MISE EN ŒUVRE DE COUTEUSES MÉTHODES, SONT NÉCESSAIRES POUR ABOUTIR A LA DÉCOUVERTE DES « PIÈGES A PÉTROLE »



COMMENT ONT ÉTÉ MENÉES LES RECHERCHES ? 2

En 1951, aucune société pétrolière à capitaux français n'avait encore manifesté d'intérêt pour cette région du Nord des Landes et du Bordelais, où les recherches s'annonçaient difficiles et onéreuses. Dès que le permis eut été accordé, Esso Standard S.A.F. constitua un « Département Exploration » chargé de mener à bien les travaux. Par ailleurs, une équipe de prospection gravimétrique de la Compagnie Générale de Géophysique fut organisée pour commencer le travail de recherches et joignit ses efforts à ceux des techniciens mis à la disposition d'Esso Standard S.A.F. par la Standard Oil Company (N.J.). Les travaux débutèrent le 28 Avril 1951. Ce furent des opérations complexes et de longue haleine mettant à profit toutes les techniques modernes de prospection.

On fit appel à toutes les ressources de la géologie et de la géophysique. Il s'agissait de repérer les régions où, il y a des millions d'années, le pétrole avait pu se former, et de reconnaître les « pièges » où sa migration aurait pu le conduire. En d'autres termes, il fallait situer roches-mères, roches-magasin et « pièges » possibles. Tandis que les géologues procédaient aux études de roches en surface, les géophysiciens mettaient en œuvre les techniques de la gravimétrie, de la « sismique », de la « tellurique », de la magnétométrie. L'emploi combiné de toutes ces méthodes de prospection était indispensable pour obtenir une connaissance plus exacte de ce sous-sol landais encore si mal inventorié. Mais si l'on sait que les travaux d'une équipe gravimétrique reviennent à 2 ou 3 millions par mois, ceux d'une équipe sismique à une dizaine de millions, on évaluera aisément le coût de ces opérations préliminaires. Plusieurs centaines de millions avaient été dépensés, et deux années se passèrent ainsi en minutieuses observations sur toute l'étendue du périmètre de recherches avant que, de l'examen critique des résultats obtenus, les techniciens aient pu déduire les indications précises qui leur permirent de placer le premier forage profond.

GÉOLOGIE

L'épaisse nappe de sable qui recouvre les Landes ne facilitait guère les travaux des géologues. C'est sur le pourtour du permis, là où affleurent les couches rocheuses qui plongent vers le centre du Bassin Aquitain, que travaillèrent surtout les équipes géologiques. L'examen des milliers d'échantillons prélevés autorisa les techniciens à formuler certaines hypothèses : formation probable de pétrole au cours des temps géologiques dans cette région, présence de roches-magasin favorables, mouvements anciens du sol ayant créé des pièges à pétrole (dômes anticlinaux, failles, etc.).

GRAVIMÉTRIE

Tandis que se poursuivaient les études géologiques, une étude gravimétrique générale du périmètre était exécutée, pendant toute l'année 1951 et le début de 1952. Au total, plus de 10.000 mesures furent effectuées le long des « mailles » du réseau serré des cheminements gravimétriques (fig. 8). En quoi consistent ces mesures gravimétriques ? Avec un appareil, nommé gravimètre, dont le principe est en gros celui du peson (fig. 9), les opérateurs mesurent les minimes variations du champ de la pesanteur terrestre. Celle-ci, en effet, varie de quelques millionièmes de sa valeur théorique au niveau de la mer, suivant la présence de roches lourdes ou légères plus ou moins près de la surface du sol. Ainsi, un dôme (anticlinal), ramenant des couches rocheuses de densité élevée vers la surface « attirera » le peson du gravimètre qui enregistrera une « anomalie lourde » (positive) de la pesanteur en ce point. Inversement, la présence de terrains plus légers se manifestera par une « anomalie légère » (négative). En réunissant ensuite sur la carte, par des courbes, les points d'égales anomalies, les géophysiciens peuvent alors repérer les zones où se cachent dans le sous-sol des structures géologiques qui laissent prévoir de possibles pièges à pétrole.

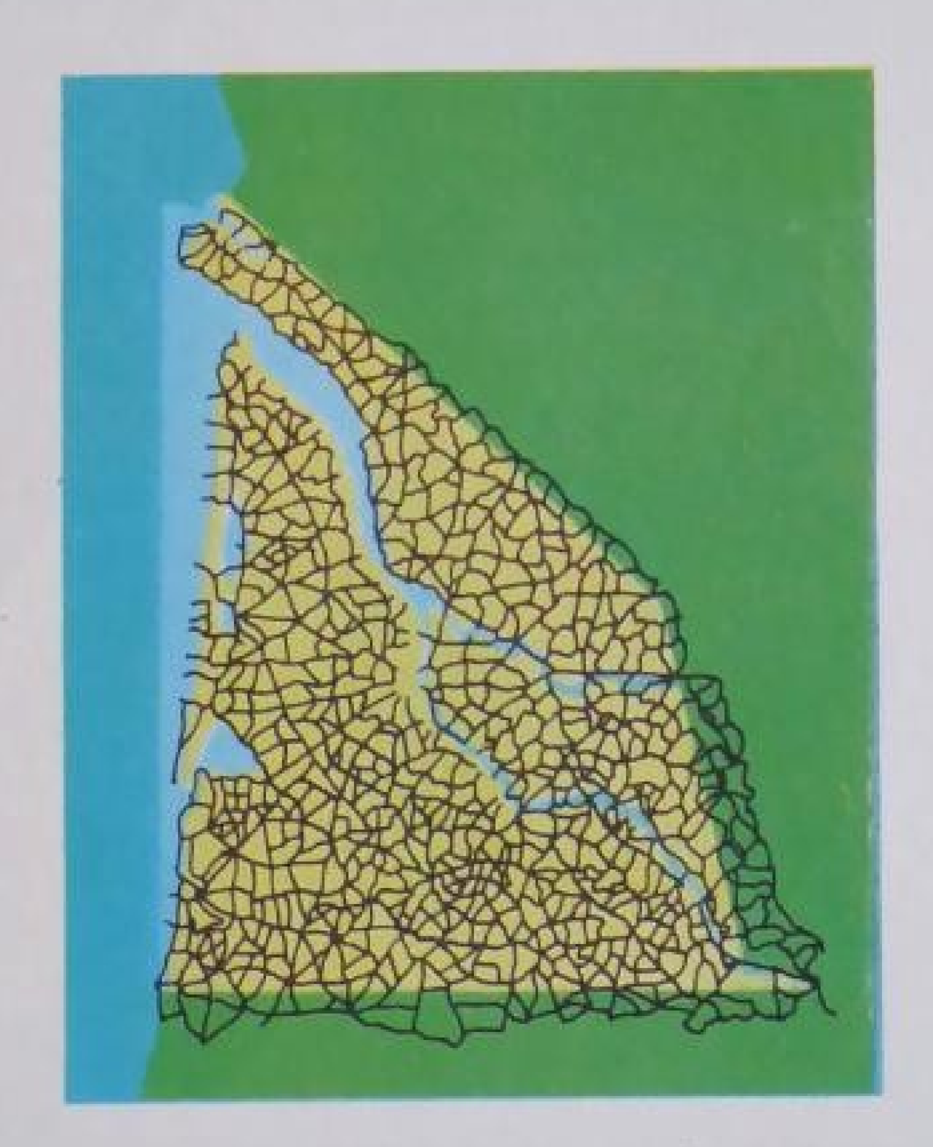


Fig. 8 - CHEMINEMENTS GRAVIMÉTRIQUES

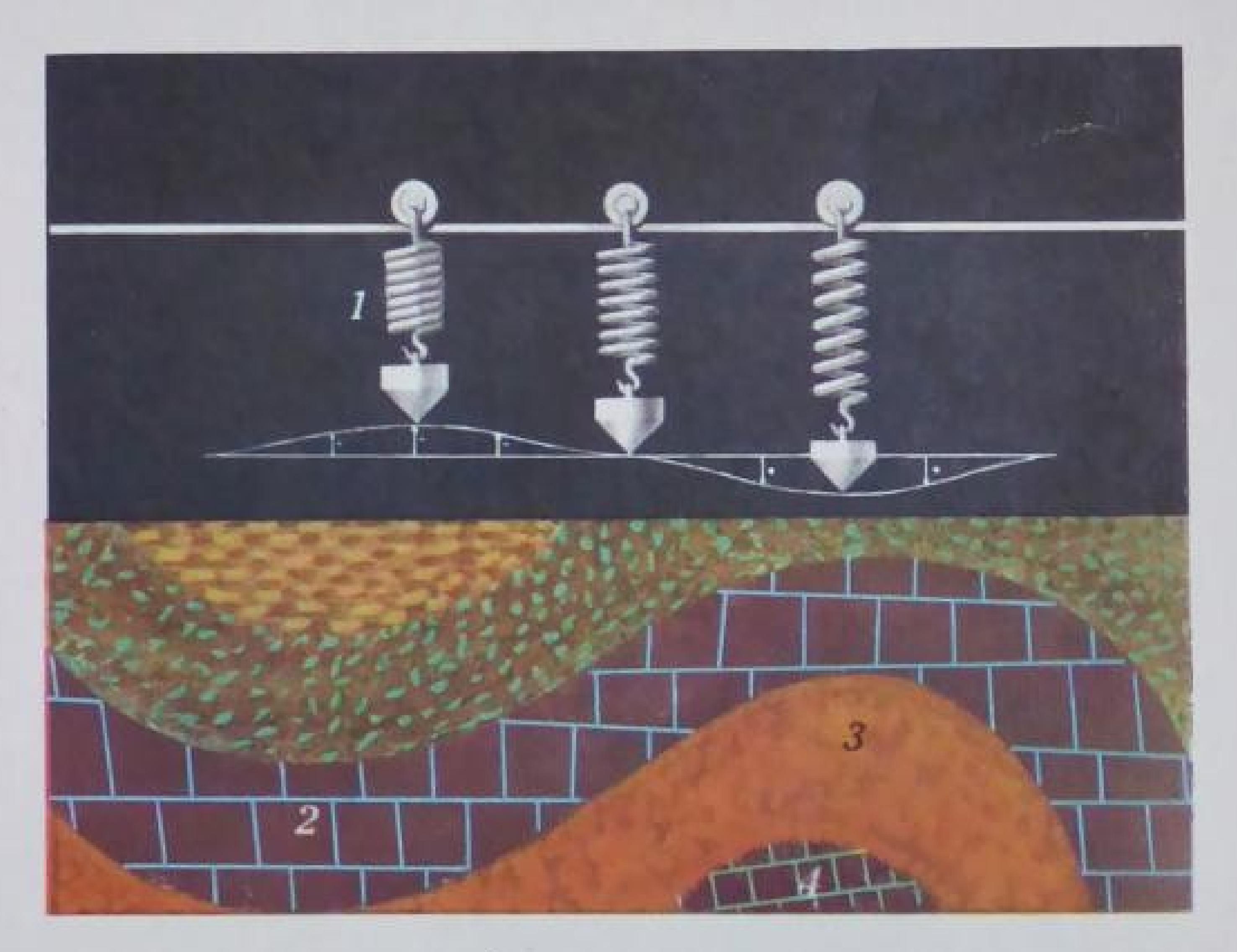


Fig. 9 - GRAVIMÉTRIE. *1. PESON. - 2. SYNCLINAL. 3. ANTICLINAL. - 4. ROCHE DE DENSITÉ ÉLEVÉE.*

CES TRAVAUX PRÉLIMINAIRES MENÉS A BIEN, L'ANNÉE 1952 DEVAIT VOIR L'ENTRÉE EN ACTION DES MÉTHODES DESTINÉES A PRÉCISER LES CONNAISSANCES SUR CERTAINS POINTS JUGÉS INTÉRESSANTS.

Fig. 10 - CHEMINEMENTS SISMIQUES (1954)

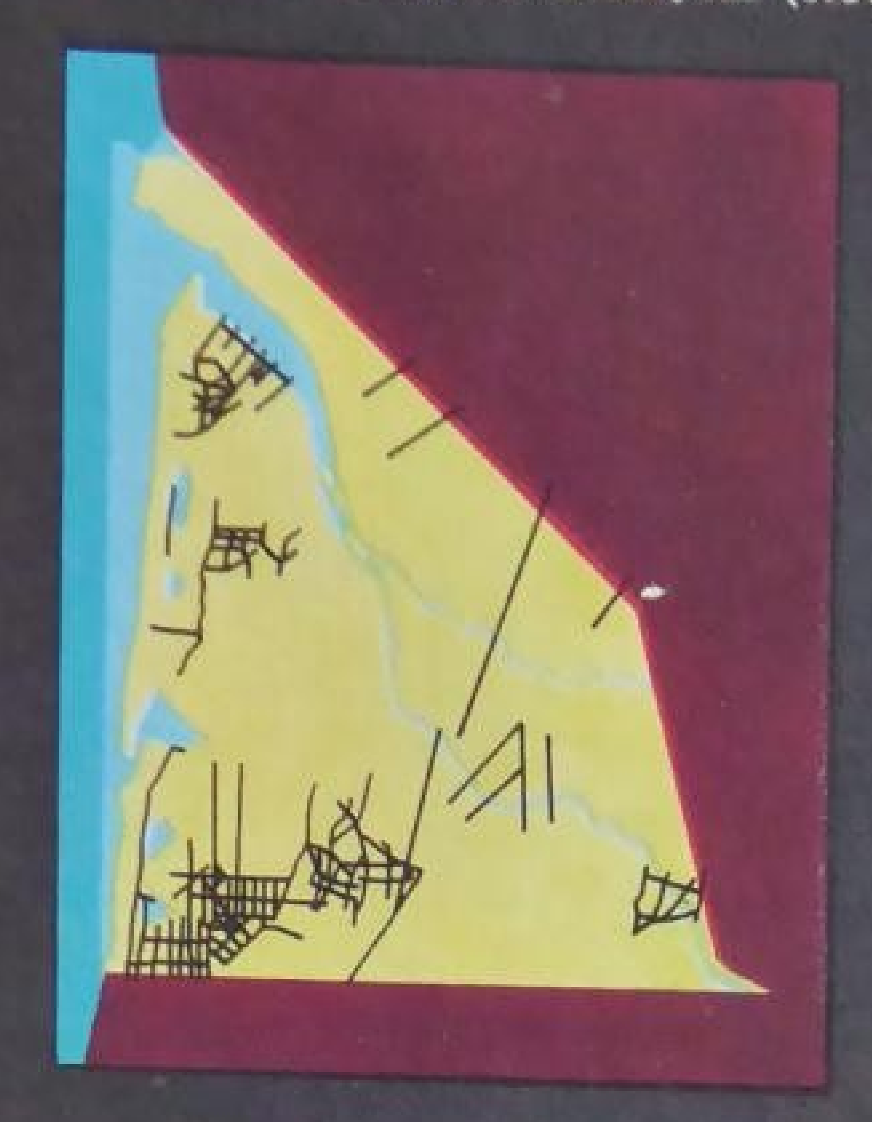
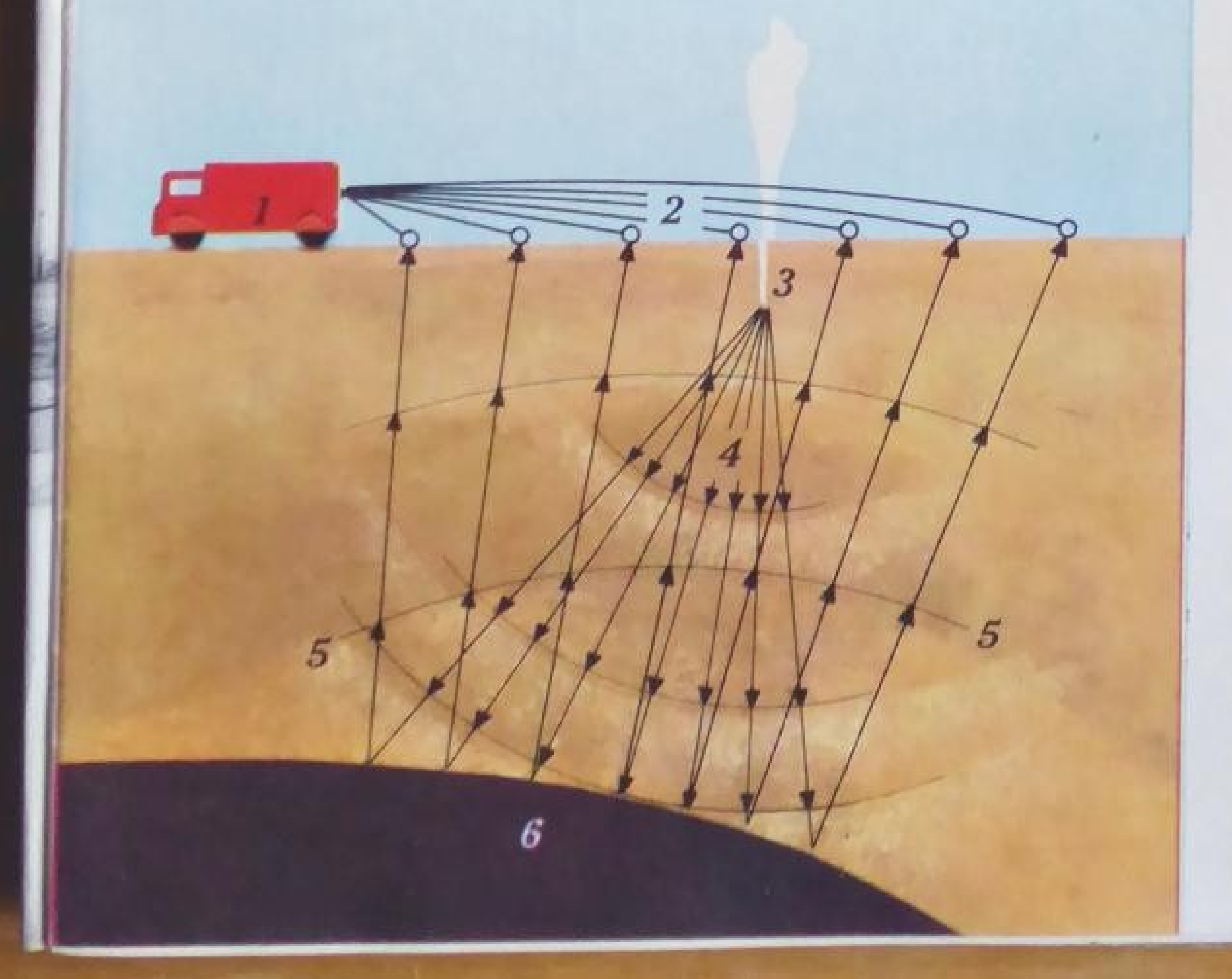


Fig. 11 - ÉQUIPE SISMIQUE
1. SONDE MOBILE SUR CAMION.
2. CAMION-RÉSERVOIR.
3. CAMION D'ENREGISTREMENT.
4. CAMION-BOUTEFEU.
5. GROUPES DE GÉOPHONES.
6. EXPLOSION D'UNE CHARGE

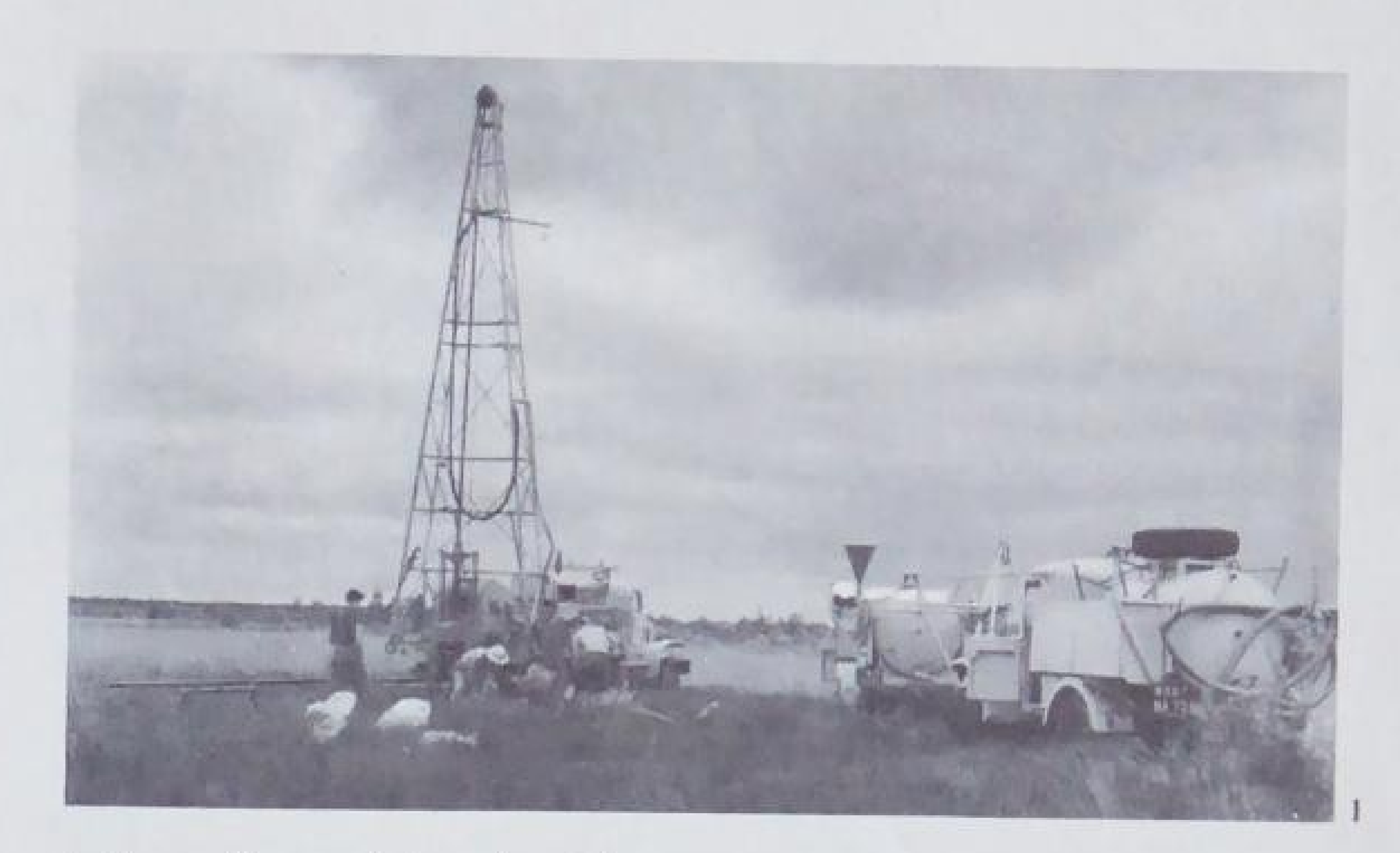


Fig. 12 - PRINCIPE DE LA SISMIQUE
1. CAMION D'ENREGISTREMENT.
2. GROUPE DE GÉOPHONES.
3. EXPLOSION D'UNE CHARGE.
4. ONDES DE CHOC.
5. ONDES RÉFLÉCHIES.
6. COUCHE-MIROIR.



SISMIQUE

Alors intervint la sismique. Cette méthode va donner aux prospecteurs les données **quantitatives** dont ils ont besoin et indiquer les profondeurs approximatives des structures repérées par la gravimétrie et les autres méthodes qualitatives. Une charge de dynamite (5 à 6 kg.) provoque par son explosion un « tremblement de terre miniature » (fig. 11) dont l'onde de choc va se propager à travers les couches du sous-sol, se réfléchissant partiellement sur chacune d'elles, comme les rayons lumineux sur un miroir (fig. 12) pour être finalement enregistrée à son retour en surface par l'intermédiaire de batteries de sismographes très sensibles, les géophones, disposés suivant des figures variables calculées en fonction du terrain. Si l'on connaît la vitesse de propagation de l'onde de choc dans les terrains, on pourra calculer la profondeur de la couche-miroir souterraine en fonction du temps d'aller et retour de l'onde. Pour connaître la position exacte du « miroir », une seule mesure ne suffit pas : on reconnaîtrait seulement la **profondeur,** non la **direction.** Il faut répéter les mesures en de nombreux points pour déterminer, après recoupements, l'emplacement et l'inclinaison des couches souterraines. La sismique est ainsi une méthode très coûteuse, mais c'est grâce à elle qu'ont été déterminées sous le sable des Landes des structures qui se sont révélées pétrolifères, et que rien pourtant ne décelait en surface.



1

1. Forage d'un trou à la sonde mobile pour un tir sismique.
2. Les explosions d'un tir multiple.
3. Premier examen de la bande d'enregistrement des échos.

2



3



MAGNÉTOMÉTRIE, TELLURIQUE...

Avec la gravimétrie et la sismique, d'autres méthodes annexes de prospection furent employées : la magnétométrie qui interprète les variations du champ magnétique terrestre perturbé par des roches à susceptibilité magnétique élevée, et la méthode tellurique qui étudie la propagation dans l'écorce terrestre de certains courants électriques naturels provoqués par l'activité solaire. Ces méthodes donnent nombre d'indications complémentaires intéressantes, par exemple sur l'extension et l'allure du « socle » de terrains cristallins, ce qui permet d'écarter des zones dont on peut être à peu près sûr qu'elles ne recèlent pas de pétrole.

★

OÙ FORER LE PREMIER PUITS ?

Sur les cartes des prospecteurs, des courbes complexes apparurent, traduisant et rassemblant les innombrables résultats partiels obtenus par les différentes équipes de prospection. Ces courbes désignaient des structures souterraines où le pétrole était peut-être prisonnier. Un certain nombre de petits forages à faible profondeur furent effectués pour vérifier les données géologiques. Les prospecteurs purent alors placer, au point jugé le plus favorable d'une des structures examinées, le premier forage profond d'exploration.

Les techniciens décident de l'emplacement du premier forage.



Fig. 13 - LES PREMIERS FORAGES

LA PREMIÈRE STRUCTURE SUR LAQUELLE FUT DÉCIDÉ UN FORAGE D'EXPLORATION A GRANDE PROFONDEUR FUT CELLE DE MANO (1953). MALHEUREUSEMENT, ON N'Y TROUVA PAS DE PÉTROLE.



COMMENT FUT TROUVÉ LE PÉTROLE ? 3

Pour trouver du pétrole, dit un célèbre dicton de pétroliers, il faut de toute façon forer un puits ! Le puits de Mano I n'avait pas rencontré ce pétrole promis : c'est là un sort fréquent des « wildcats » (« chats sauvages », nom donné à un premier forage mené dans une région encore vierge de prospection pétrolière). Mais le puits, quoique « sec », n'en avait pas moins permis de recueillir des renseignements qui laissaient prévoir les possibilités intéressantes d'un nouvel anticlinal d'apparence très favorable, situé approximativement sous les rives de l'étang de Parentis. La sonde qui avait foré Mano I fut démontée et transportée à deux km. environ au sud-ouest du bourg de Parentis-en-Born. Le forage débuta le 2 Novembre 1953. Le 22 Décembre, il fut arrêté provisoirement à la profondeur de 2.077 m. en attendant l'installation d'une nouvelle sonde plus puissante. Le forage reprit le 11 Mars 1954. Le 22 Mars, venant d'une profondeur de 2.225 m., des indices de pétrole apparaissaient. Un carottage (prélèvement d'un cylindre de roche dans la formation) fut décidé. La « carotte » extraite présentait des suintements de pétrole dans sa partie inférieure. Quarante-huit heures après, un premier essai de production par les tiges fut tenté entre 2.225 et 2.265 mètres. Un échantillon du pétrole ainsi recueilli fut transmis à la raffinerie de Port-Jérôme, aux fins d'examen et d'analyse. Le « brut » de Parentis se révéla être un pétrole d'excellente qualité, riche en essence, d'une teneur en soufre très faible, d'une densité de 0,865. Le forage fut repris en carottage continu pour déterminer l'épaisseur de la couche de roche-magasin ; pendant 160 m. on ne quitta pas les roches imprégnées de pétrole. On arrêta finalement à 2.398 mètres, pour des raisons de sécurité, à cause des profondes fissures rencontrées. Un gisement de pétrole était découvert, qui devait vite se révéler comme le plus important jamais mis au jour sur le territoire métropolitain. Le pétrole des Landes prenait place parmi les grandes ressources nationales en énergie.

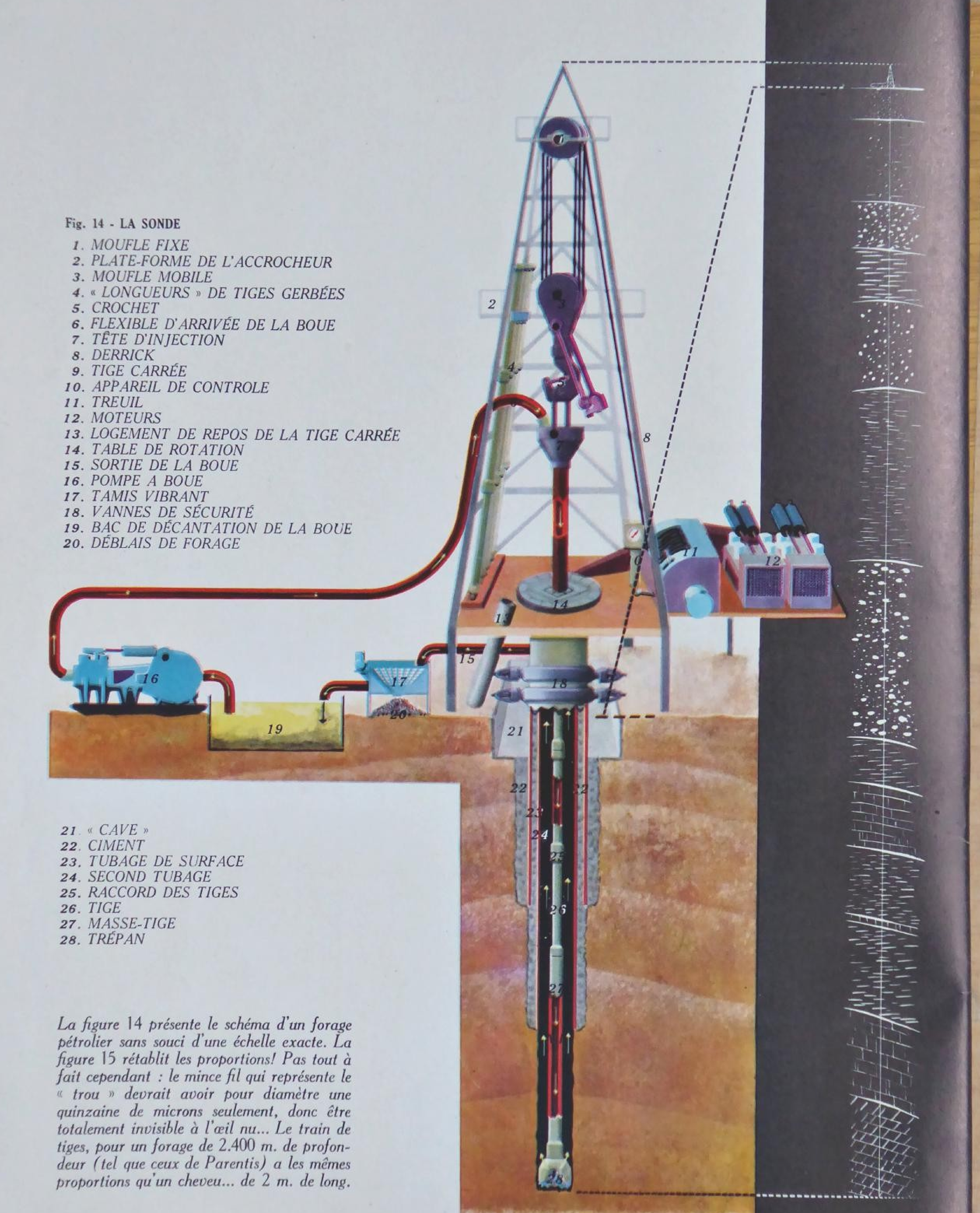


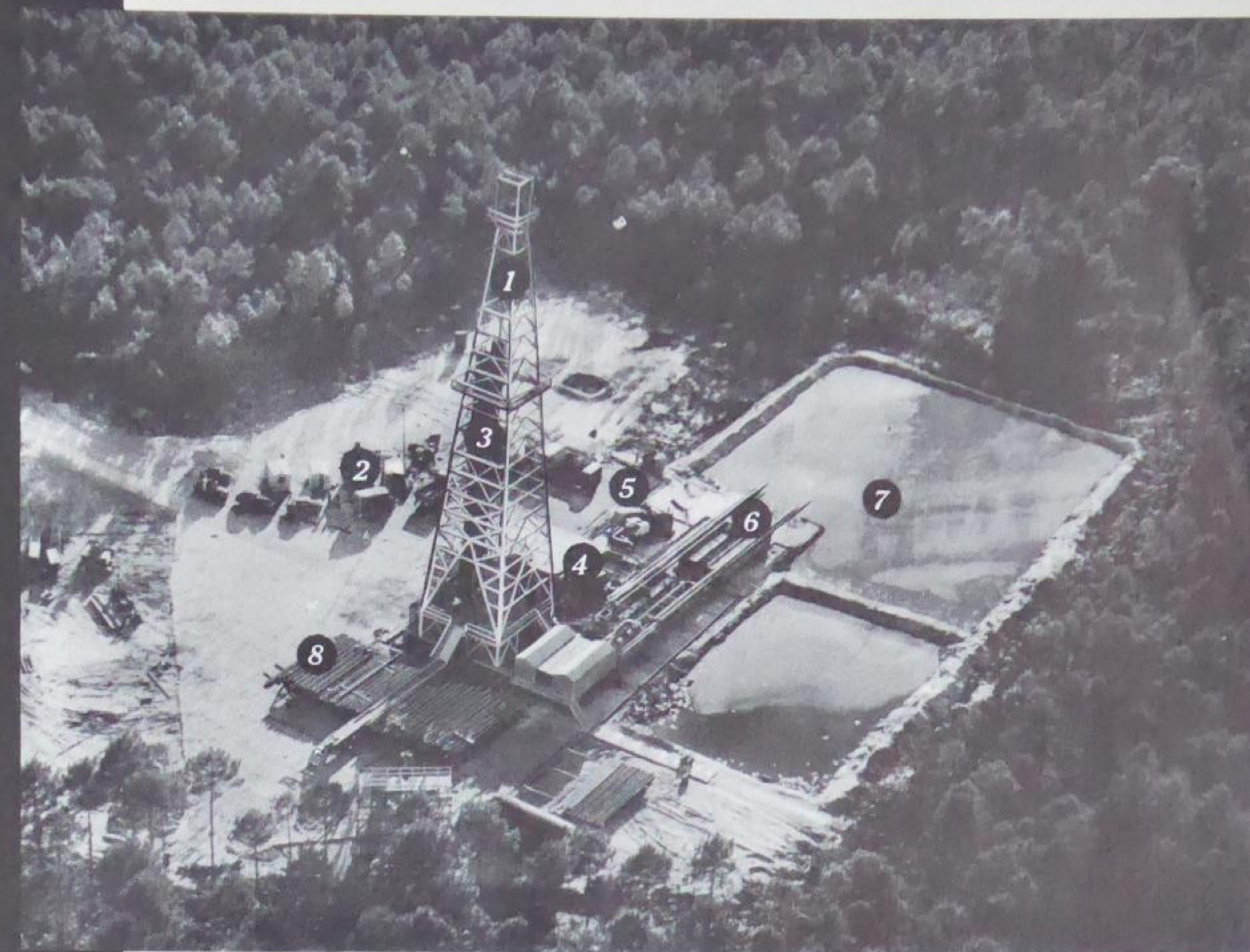
Fig. 14 - **LA SONDE**

1. MOUFLE FIXE
2. PLATE-FORME DE L'ACCROCHEUR
3. MOUFLE MOBILE
4. « LONGUEURS » DE TIGES GERBÉES
5. CROCHET
6. FLEXIBLE D'ARRIVÉE DE LA BOUE
7. TÊTE D'INJECTION
8. DERRICK
9. TIGE CARRÉE
10. APPAREIL DE CONTROLE
11. TREUIL
12. MOTEURS
13. LOGEMENT DE REPOS DE LA TIGE CARRÉE
14. TABLE DE ROTATION
15. SORTIE DE LA BOUE
16. POMPE A BOUE
17. TAMIS VIBRANT
18. VANNES DE SÉCURITÉ
19. BAC DE DÉCANTATION DE LA BOUE
20. DÉBLAIS DE FORAGE

21. « CAVE »
22. CIMENT
23. TUBAGE DE SURFACE
24. SECOND TUBAGE
25. RACCORD DES TIGES
26. TIGE
27. MASSE-TIGE
28. TRÉPAN

La figure 14 présente le schéma d'un forage pétrolier sans souci d'une échelle exacte. La figure 15 rétablit les proportions! Pas tout à fait cependant : le mince fil qui représente le « trou » devrait avoir pour diamètre une quinzaine de microns seulement, donc être totalement invisible à l'œil nu... Le train de tiges, pour un forage de 2.400 m. de profondeur (tel que ceux de Parentis) a les mêmes proportions qu'un cheveu... de 2 m. de long.

Fig. 15



LE CHANTIER DE FORAGE

1. DERRICK
2. BARAQUES DES GÉOLOGUES, DES FOREURS, BUREAUX, ETC.
3. TIGES GERBÉES
4. ABRI DES MOTEURS
5. POMPES A BOUE
6. BACS A BOUE
7. « BOURBIER » DES BOUES USÉES
8. PARC DE STOCKAGE DES TIGES DE FORAGE ET DES TUBAGES

Fig. 16 - TABLE DE ROTATION

1. TIGE CARRÉE
2. TABLE DE ROTATION
3. FOURRURES DE TRANSMISSION
4. PIGNON D'ENTRAINEMENT
5. TIGE

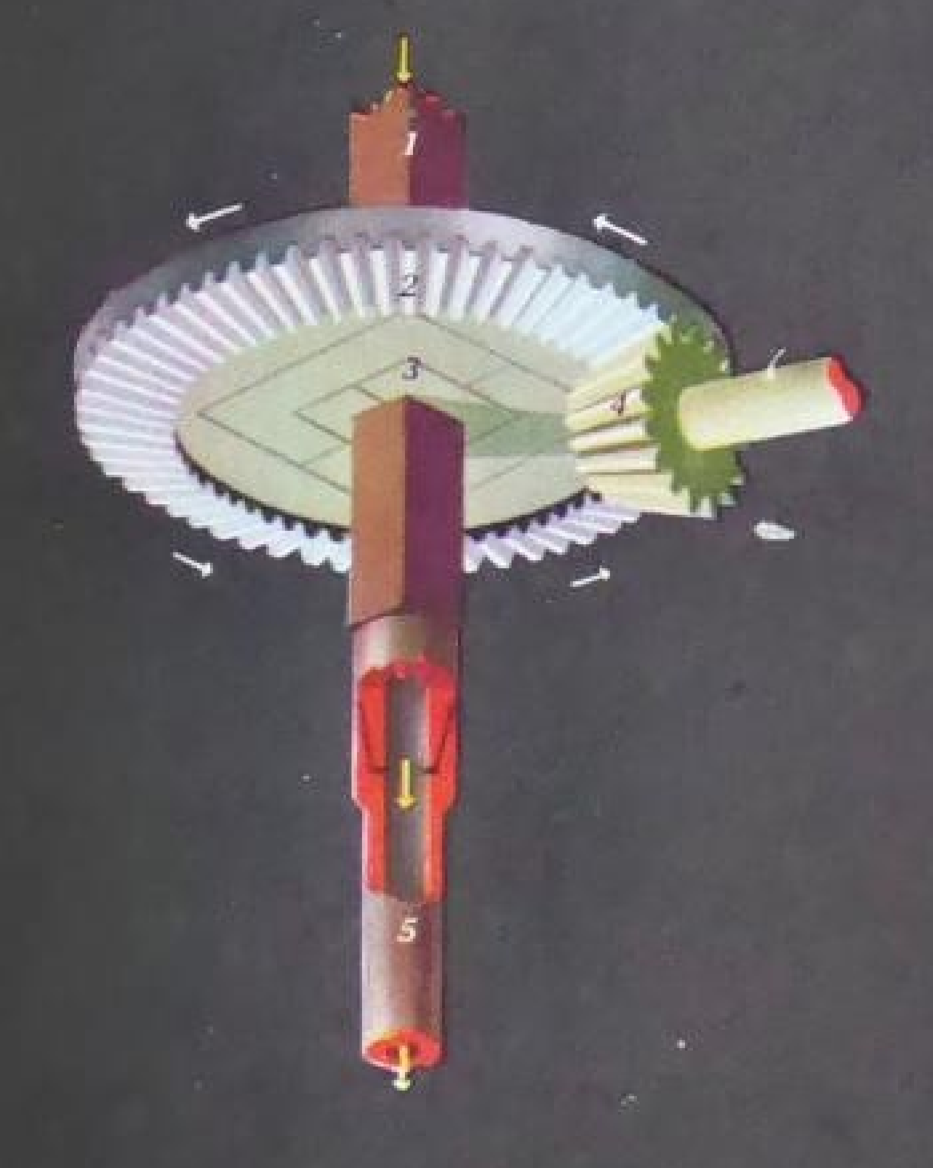


Fig. 17 - TRÉPAN

1. TRAIN DE TIGES. - 2. BOUE CHARGÉE DE DÉBLAIS. - 3. ÉVENT 4. ROULEMENT A BILLES ET A ROULEAUX. - 5. MOLETTE.



FORAGE ROTARY

La plupart des forages aujourd'hui (et ceux des Landes en particulier) sont exécutés par le procédé dit « rotary ». La sonde (c'est l'ensemble de l'appareil de forage) agit à la manière d'une « chignole » qui perce les couches rocheuses. L'outil perforant, la mèche de la chignole peut-on dire, c'est le **trépan** (fig. 14 : *28* et fig. 17), le plus souvent un trépan à molettes dont les dents, par rotation, brisent la roche en menus fragments et creusent ainsi peu à peu le trou. Le trépan est vissé à l'extrémité du **train de tiges** (fig. 14 : *26*) qui lui transmet le mouvement rotatif donné, par l'intermédiaire de la **« tige carrée »** (*9*) grâce à la **table de rotation** (fig. 14 : *14* et fig. 16) mue par de puissants moteurs (fig. 14 : *12*) à une vitesse de 60 à 120 tours-minute. Tout cet ensemble du train de tiges et du trépan, d'un poids de plusieurs dizaines de tonnes, est suspendu, par l'intermédiaire d'un système de moufles (fig. 14 : *1*, *3*) à la charpente du **derrick** (fig. 14 : *8*). En agissant à l'aide d'un treuil sur ce système de mouflage, le maître-foreur peut faire varier suivant la nature du terrain à attaquer le poids appliqué sur le trépan par l'ensemble du train de tiges et principalement par les tiges plus lourdes, appelées masses-tiges (fig. 14 : *27*) placées immédiatement au-dessus du trépan. Tandis que le forage s'approfondit, l'ensemble du train de tiges s'enfonce. On intercale, au fur et à mesure de cette descente, les tiges nécessaires (longues chacune de 9 mètres) entre la tige carrée et la partie du train de tiges déjà « avalée » par le puits.

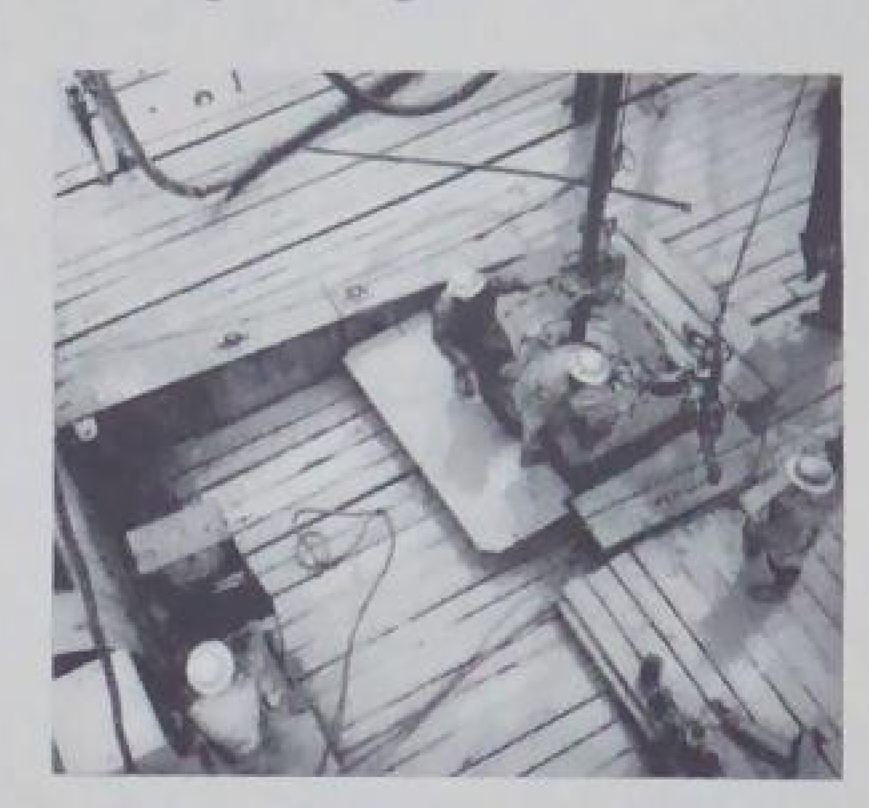
Les changements de trépan, qui sont relativement très fréquents étant donné l'usure parfois rapide de ces outils, nécessitent chaque fois la remontée, le démontage (par « longueurs » de trois tiges, 27 m) et le stockage de tout le train de tiges. Cette opération longue et pénible peut se reproduire une centaine de fois pour un forage de 2.000 m. Le trépan n'attaque pas la roche « à sec ». Pour le refroidir, le lubrifier, on lui envoie un puissant courant de boue. Cette boue est injectée par des pompes puissantes (fig. 14 : *16*) dans le canal interne du train de tiges et remonte dans l'espace annulaire entre tiges et parois du trou pour être ramenée au jour, aller se décanter dans des bacs (fig. 14 : *19*) et être reprise par les pompes.



Un derrick à Parentis, avec ses tiges gerbées au cours d'une opération de forage.



1. *Mise en place d'un trépan*



2. *Vissage d'une tige*



3. *Unité de cimentation*

TUBAGE

Pour éviter que les parois du trou ne s'éboulent au cours du travail, on **tube** le puits (fig. 18). Les parois sont alors maintenues par des tubes d'acier à grande résistance (*1*, *2*, *3*), scellés avec du ciment (*4*). Comme ces différents tubages doivent nécessairement être glissés les uns dans les autres, tels les éléments télescopiques d'une lorgnette, on a intérêt à mettre en place en une fois la plus grande longueur possible de tubes d'un même diamètre vissés les uns au bout des autres ; sinon, on risquerait vite d'être amené à forer avec des trépans de trop petite dimension. Pour cimenter les tubes en place, on injecte par l'intérieur du tubage du ciment liquide qui remonte entre les parois du puits et les tubes, poussé par la boue envoyée à sa suite.

Fig. 18 - TUBAGE. *1. PREMIER TUBAGE - DIAMÈTRE 27,5 CM. - 2. SECOND TUBAGE DIAMÈTRE 19,5 CM. - 3. TROISIÈME TUBAGE - DIAMÈTRE 13,5 CM. - 4. CIMENT.*





Fig. 19 - « **PANIER A FERRAILLE** »

1. *CORPS DE L'ENGIN*
2. *DÉBRIS MÉTALLIQUES*
3. *LAMES FORMANT NASSE*
4. *SABOT DENTÉ*

Fig. 20 - **CLOCHE DE REPÊCHAGE**

1. *TIGE*
2. *RESSORT*
3. *MACHOIRES*
4. *TIGE CASSÉE A REPÊCHER*
5. *MANCHON DE GUIDAGE*

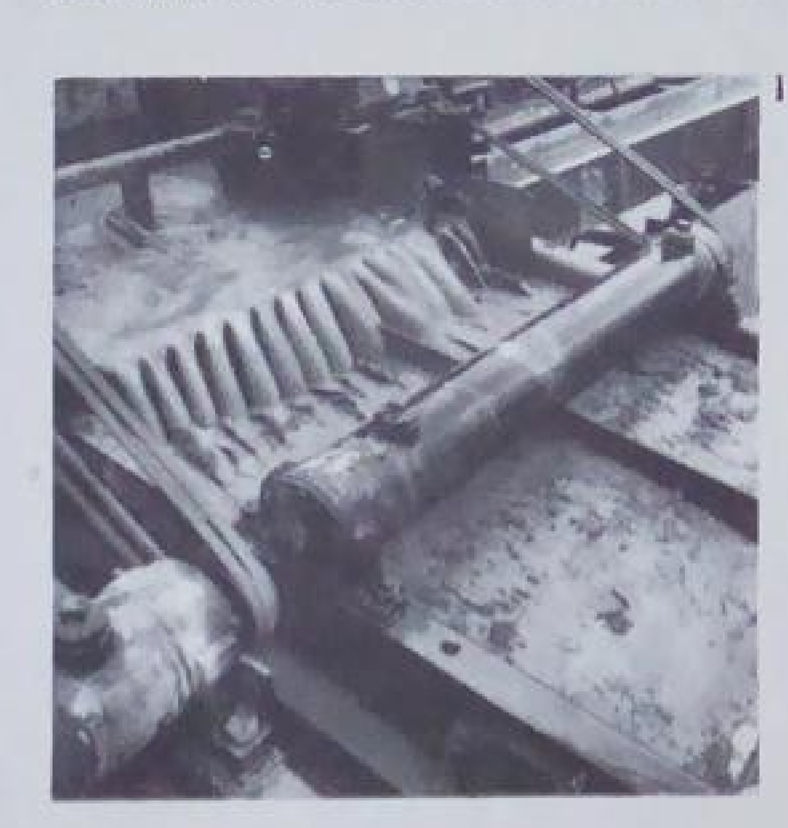
INCIDENTS DE FORAGE

Peu de forages, malheureusement, sans incidents : perte de boue dans des fissures, coincements ou bris de tiges, ruptures et pertes d'outils. Toute une panoplie d'engins variés est utilisée pour remonter au jour les divers « poissons » et dégager le puits de ces objets indésirables. Pour ces « pêches » spéciales, voici deux outils fréquemment employés : la cloche de repêchage (fig. 20) dont les mâchoires agrippent les tiges restées au fond, et le « panier à ferraille » (fig. 19) qui ramène dans sa nasse les débris.

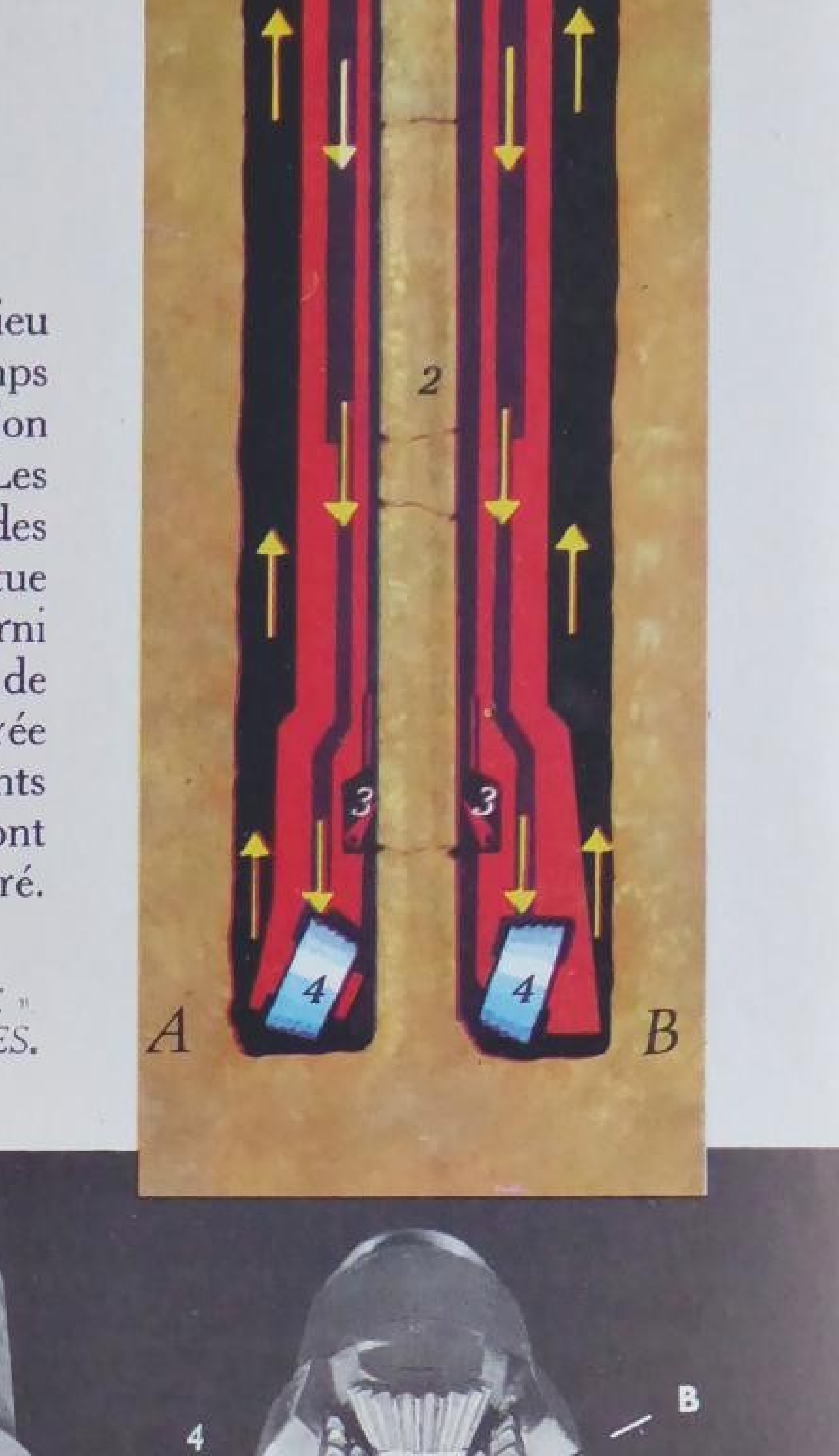
LA BOUE

Indispensable, la boue de forage n'est pas une boue ordinaire : mélange de produits variés (argiles, tanins, baryte, fécules, etc.) soigneusement dosés en fonction des terrains traversés, elle doit refroidir et lubrifier le trépan, remonter les déblais, colmater les parois du puits en attendant le tubage et jouer le rôle de « bouchon de sécurité » en opposant son poids à toute « tentative d'éruption » de pétrole ou de gaz.

Au sortir du puits, la boue passe sur un tamis vibrant (ci-dessous, 1) où elle abandonne les déblais. Ceux-ci (2) sont examinés régulièrement par les géologues qui en déduisent les premières indications sur la nature et l'âge des terrains rencontrés.


1


2



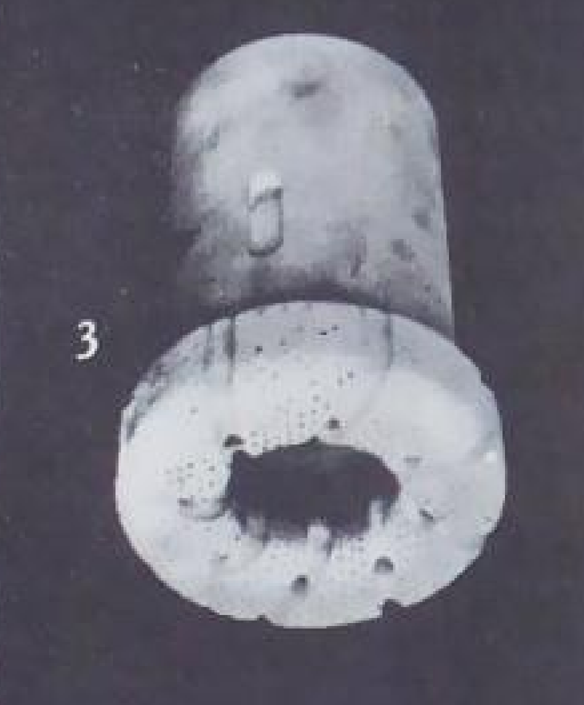
CAROTTAGE

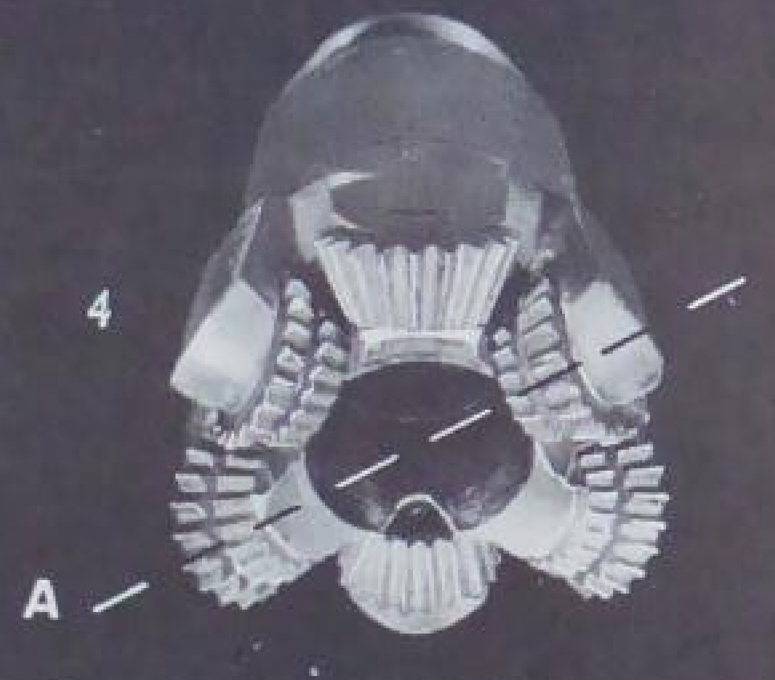
On ne peut forer à l'aveuglette. Il faut savoir où l'on se trouve, au milieu des couches de roches déposées successivement au cours des temps géologiques : on peut apprécier ainsi dans une certaine mesure si l'on approche de l'objectif défini lors des travaux de prospection. Les géologues obtiennent les premières indications grâce à l'examen des déblais. Quand ils désirent des renseignements plus précis, on effectue un carottage : avec un outil spécial en forme de couronne (fig. 21) garni de diamants (photo 3) ou de molettes (4) on découpe un cylindre de roche. Remontée par le carottier (photo 2), cette « carotte » sera livrée aux géologues qui l'examineront en détail, y effectuant des prélèvements et des mesures. Les fossiles microscopiques (photo 1) qui y seront identifiés permettront de connaître l'âge exact du terrain rencontré.

Fig. 21 - CAROTTIER. *1. CORPS DU CAROTTIER. - 2. « CAROTTE » - 3. CLIQUETS DE RETENUE. - 4. MOLETTES.*









MESURES ÉLECTRIQUES

Deux Français, les frères Schlumberger, ont mis au point tout un système de mesures qui constituent le **carottage électrique.** En descendant un appareil détecteur dans le puits, on enregistre d'une façon continue, sur toute la hauteur d'un forage, la résistivité électrique des roches et leur « potentiel spontané » (courants électriques naturels). Or, ces caractéristiques électriques varient suivant la nature des roches et les fluides qui y sont contenus. Récemment, un procédé comparable, le carottage radio-actif, a mis à profit pour cette reconnaissance des roches leur « gourmandise » plus ou moins grande de neutrons.

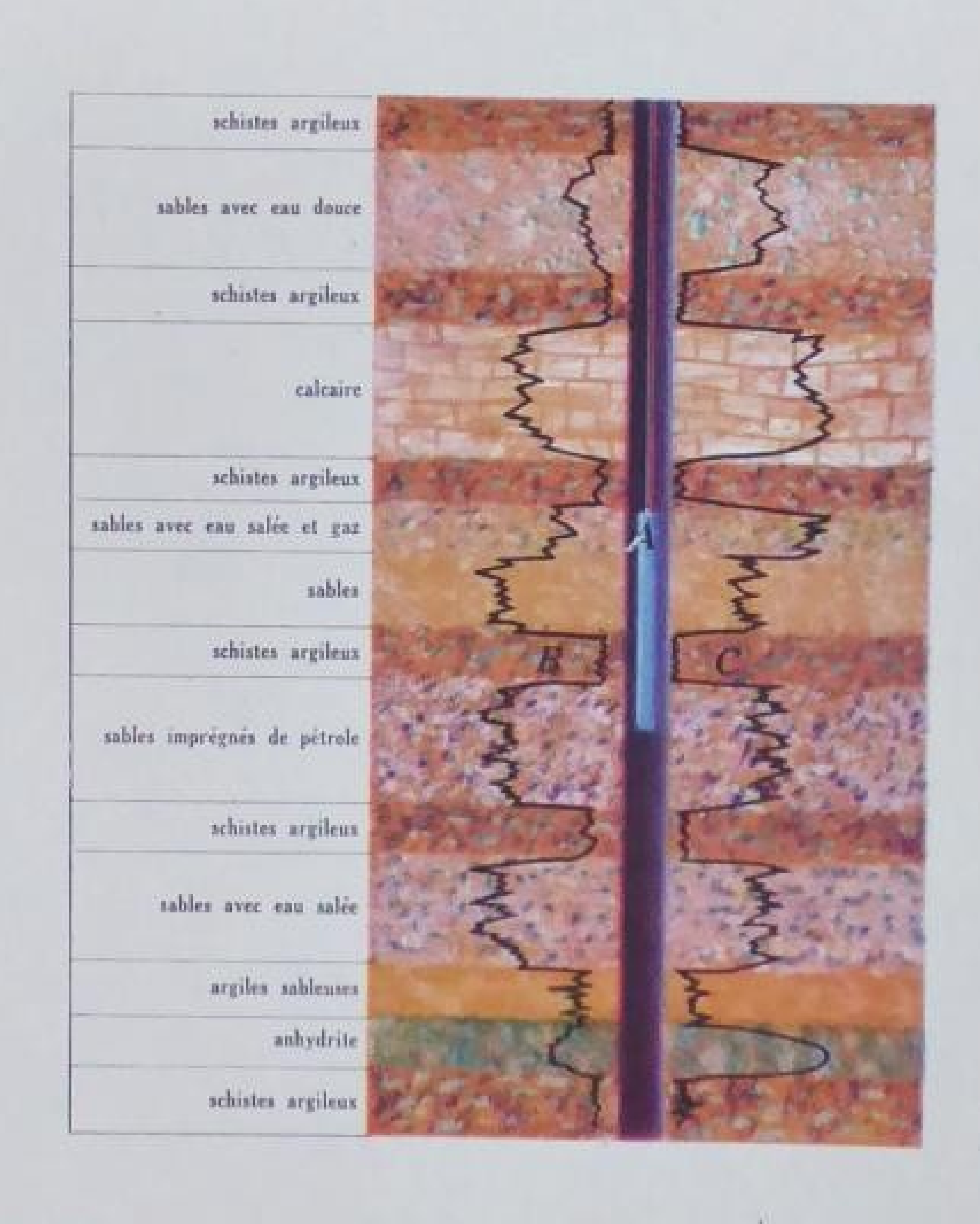


Fig. 22 - MESURES ÉLECTRIQUES. *ON A SUPERPOSÉ SUR CETTE FIGURE DES COURBES ENREGISTRÉES ET LES STRATES DE ROCHES CORRESPONDANTES: A APPAREIL DE MESURE. B COURBE DE POTENTIEL SPONTANÉ. - C COURBE DE RÉSISTIVITÉ.*

PARENTIS 1 AVAIT « PERCÉ » LE GISEMENT EN UN POINT. RESTAIT A TROUVER LES LIMITES DE LA ZONE IMPRÉGNÉE DE PÉTROLE.



COMMENT DÉLIMITE-T-ON UN GISEMENT ? 4

Tandis que Parentis 1 était mis en exploitation, de nouveaux forages étaient entrepris. Il fallait maintenant délimiter le gisement découvert, en connaître les possibilités, pour pouvoir l'exploiter rationnellement. Le temps n'est plus où, comme à l'époque « héroïque » du pétrole, le grand souci des exploitants était de tirer du sol le plus de brut possible dans le plus court laps de temps... en « oubliant » ainsi dans la roche-magasin la plus grande partie du pétrole devenu irrécupérable ! On préfère maintenant des débits plus limités au départ, garants d'une exploitation plus complète. Aussi de longues études des conditions de production sont-elles indispensables pour déterminer le rythme d'extraction le plus propice à éviter le gaspillage inconsidéré et anarchique des « réserves » de pétrole.
On chercha d'abord à situer la limite sud du gisement et on fora P. 2, qui se révéla « sec », la couche imprégnée « plongeant » beaucoup plus brusquement qu'il était prévu. P.3, P.4, P.5, forages de développement entrepris ensuite permirent de reconnaître progressivement la « silhouette » du gisement sur ses bordures nord et sud, en même temps qu'ils fournissaient une production déjà importante. P.7, foré sur la rive ouest de l'étang de Parentis confirma l'hypothèse que le gisement s'étendait pour une bonne part sous les eaux de l'étang. De nombreux autres puits furent alors forés au cours des mois qui suivirent, répartis suivant un « quadrillage » calculé en fonction des caractéristiques physiques du gisement telles que les avaient définies les milliers de mesures et de prélèvements effectués sur les puits au fur et à mesure de leur forage. Comme une grande partie du gisement est localisée sous l'étang, il fallut se résoudre à des techniques spéciales pour exploiter cette zone. Un forage oblique, P.16, parti de la rive sud, atteignit ainsi la couche imprégnée à 600 m. de son point de départ, sous les eaux. Surtout, on creusa de nombreux puits lacustres à l'aide de plates-formes sur pilotis et d'un ponton de forage spécialement construit.

LE GISEMENT DE PARENTIS

(ET LES PUITS FORÉS, AU 15 AVRIL 1957)

Le gisement de pétrole de Parentis se présente comme un dôme souterrain (anticlinal) de forme allongée, qu'aucun indice ne permettait de déceler en surface. Son axe coïncide fortuitement avec l'axe Est/Ouest de l'étang. On l'a représenté, ici, comme si l'on avait successivement « décortiqué » les couches supérieures de terrains récents, ensuite les marnes imperméables (*A*) formant le « couvercle », pour enfin faire apparaître le « réservoir » proprement dit (*B*), jusqu'au plan d'eau (*C*) qui limite la zone imprégnée de pétrole.

Le « réservoir » de Parentis apparaît comme formé de calcaires d'âge crétacé, fracturés, partiellement dolomitisés. La dolomie (calcaire magnésien), roche poreuse et perméable, s'est formée à partir du calcaire, d'une façon très irrégulière, en un réseau de « filons » plus ou moins épais. Le pétrole s'est réfugié de préférence dans cette dolomie. Le pétrole de Parentis, de très bonne qualité, à peu près exempt de soufre, est à caractère mixte paraffinique - aromatique. Sa densité est de 0,865, sa température de fond de 80° C. Sa pression statique initiale était de 225 kg./cm². Pour l'amener à la surface 22 puits étaient en service au 15 Avril 1957, dont 8 puits lacustres. Deux forages étaient alors en cours (dont un forage profond — P. 101 — explorant les couches sous-jacentes au gisement). 4 puits non producteurs étaient fermés.

P 7

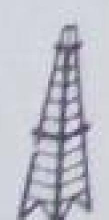


Fig. 23 - LE GISEMENT DE PARENTIS

A « COUVERCLE » IMPERMÉABLE DE MARNES

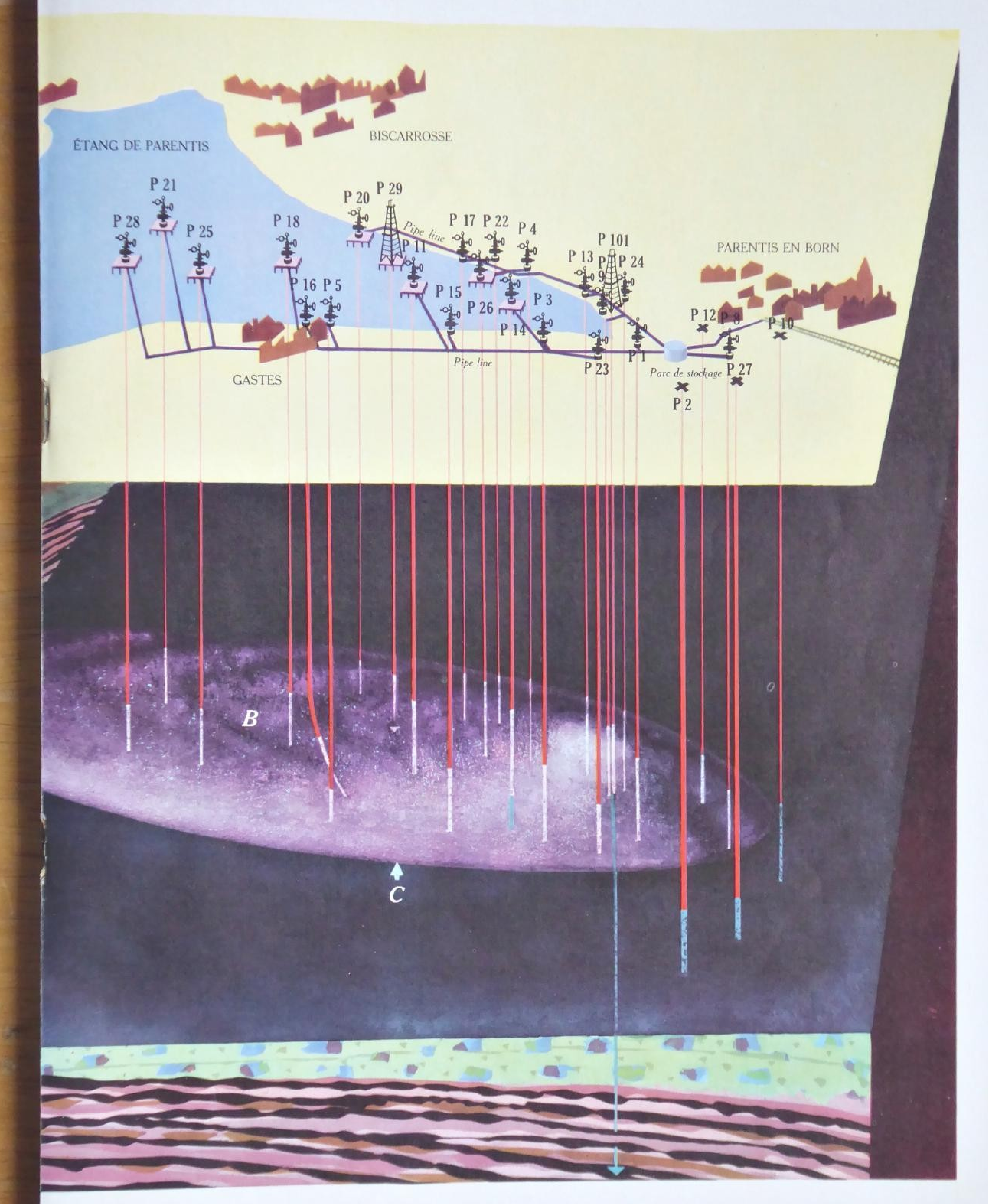
B ROCHE-MAGASIN, CALCAIRE EN PARTIE DOLOMITISÉ

C NIVEAU DU PLAN D'EAU

 *PUITS EN COURS DE FORAGE*

 *PUITS PRODUCTEUR*

 *PUITS FERMÉ*


ÉTANG DE PARENTIS
BISCARROSSE
PARENTIS EN BORN
GASTES
P 28
P 21
P 25
P 18
P 16
P 5
P 20
P 29
P 11
P 17
P 22
P 4
P 15
P 26
P 14
P 3
P 13
P 101
P 9
P 24
P 23
P 1
P 12
P 8
P 10
P 27
P 2
Pipe line
Pipe line
Parc de stockage
B
C

LE GISEMENT DE PARENTIS

(ET LES PUITS FORÉS, AU 15 AVRIL 1957)

Le gisement de pétrole de Parentis se présente comme un dôme souterrain (anticlinal) de forme allongée, qu'aucun indice ne permettait de déceler en surface. Son axe coïncide fortuitement avec l'axe Est/Ouest de l'étang. On l'a représenté, ici, comme si l'on avait successivement « décortiqué » les couches supérieures de terrains récents, ensuite les marnes imperméables (*A*) formant le « couvercle », pour enfin faire apparaître le « réservoir » proprement dit (*B*), jusqu'au plan d'eau (*C*) qui limite la zone imprégnée de pétrole.

Le « réservoir » de Parentis apparaît comme formé de calcaires d'âge crétacé, fracturés, partiellement dolomitisés. La dolomie (calcaire magnésien), roche poreuse et perméable, s'est formée à partir du calcaire, d'une façon très irrégulière, en un réseau de « filons » plus ou moins épais. Le pétrole s'est réfugié de préférence dans cette dolomie. Le pétrole de Parentis, de très bonne qualité, à peu près exempt de soufre, est à caractère mixte paraffinique - aromatique. Sa densité est de 0,865, sa température de fond de 80° C. Sa pression statique initiale était de 225 kg./cm². Pour l'amener à la surface 22 puits étaient en service au 15 Avril 1957, dont 8 puits lacustres. Deux forages étaient alors en cours (dont un forage profond — P. 101 — explorant les couches sous-jacentes au gisement). 4 puits non producteurs étaient fermés.

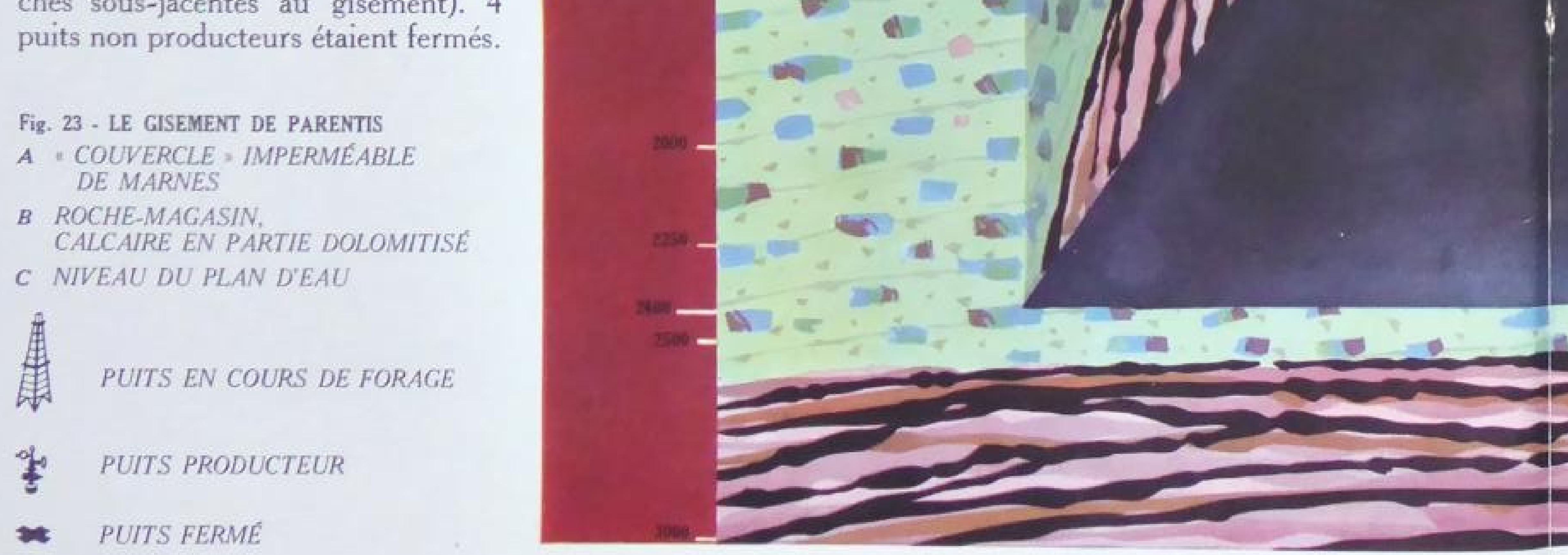


Fig. 23 - LE GISEMENT DE PARENTIS

A « COUVERCLE » IMPERMÉABLE DE MARNES

B ROCHE-MAGASIN, CALCAIRE EN PARTIE DOLOMITISÉ

C NIVEAU DU PLAN D'EAU


PUITS EN COURS DE FORAGE

PUITS PRODUCTEUR

PUITS FERMÉ

Fig. 24 - **FORAGE OBLIQUE**
1. TROU DE FORAGE. - 2. TRAIN DE TIGES.
3. SIFFLET DÉVIATEUR. - 4. TRÉPAN.
5. AMORCE DU FORAGE DÉVIÉ.
6, 7, 8, POINTS DE DÉVIATION

FORAGE OBLIQUE

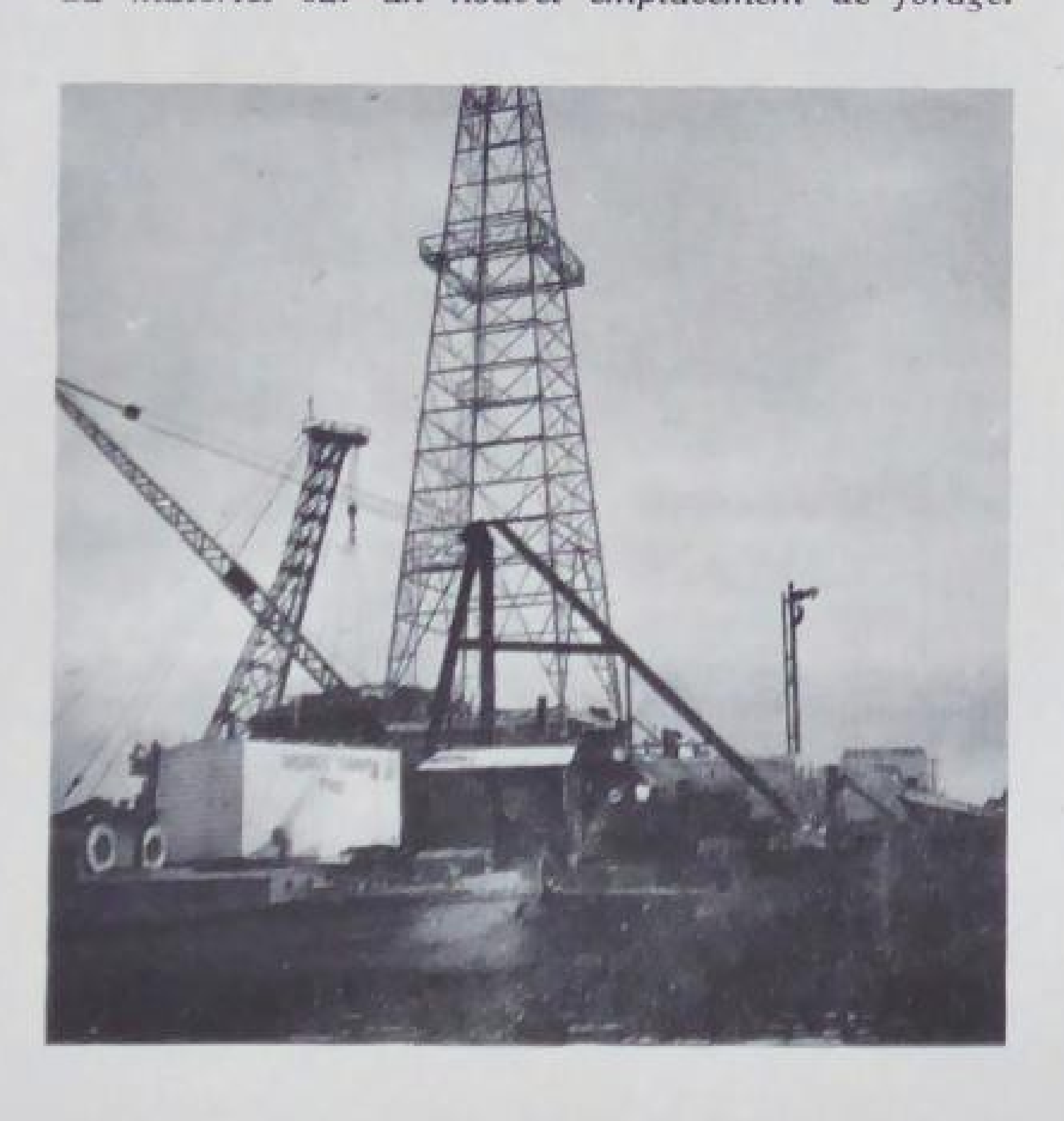
Parentis 16, forage entrepris sur la rive du lac, pour aboutir à 600 m., sous les eaux de l'étang, a été foré suivant cette technique surprenante. A l'aide d'un outil spécial, le sifflet déviateur (fig. 24: 3), on oblige le trépan à poursuivre sa course dans une direction s'écartant de quelques degrés de la direction primitive. En répétant l'opération (à droite) on peut faire aboutir un forage à une bonne distance de son point de départ, avec une assez grande précision. Des instruments de mesure spéciaux sont utilisés pour suivre le forage et permettre de le maintenir dans la bonne voie.

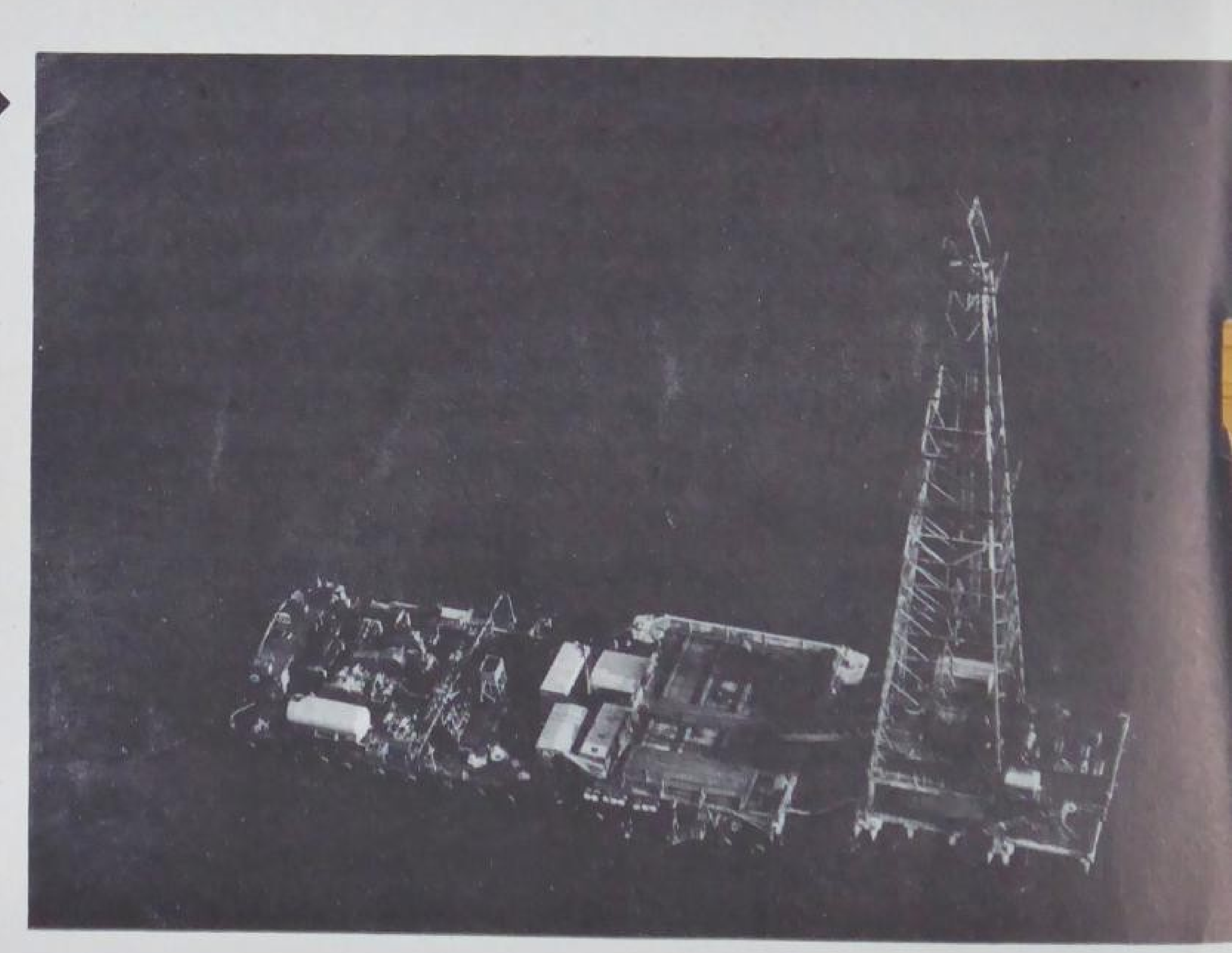
FORAGES LACUSTRES

La situation du gisement, dont la partie la plus intéressante se trouve sous l'étang, n'a pas facilité le travail des foreurs. Il a fallu, pour la première fois en Europe Occidentale, installer des sondes en milieu aquatique. Dans les eaux du lac sont construites des plates-formes sur pilotis de béton et d'acier, qui supportent le derrick et ses moteurs. Toutes les installations annexes de forage, pompes et bacs à boue, parc de stockage des tiges de forage et des tubes, groupe électrogène, magasins, cabanes de chantier, sont rassemblées sur un **ponton de forage** amarré successivement auprès de chacun des chantiers en activité. Les boues usées sont évacuées par chalands vers un bourbier sur la terre ferme pour éviter toute contamination des eaux. Quand un puits lacustre est terminé, le ponton émigre vers un nouveau chantier, le derrick est démonté et il ne reste plus sur la plate-forme que « l'Arbre de Noël », ensemble des vannes du puits en production, qui envoie son pétrole vers la rive au moyen d'un pipe-line sous-lacustre.

Un forage lacustre à Parentis.
Le derrick est monté sur une plate-forme sur pilotis. Les annexes sont groupées sur le ponton de forage (à droite). ▶

Ci-dessous : *Le sondage terminé, toute une flottille participe au démontage des installations et au transport du matériel sur un nouvel emplacement de forage.*




DE TOUS CES PUITS PRODUCTEURS DE PÉTROLE, LES TECHNICIENS RÈGLENT LE DÉBIT POUR CONDUIRE LA PRODUCTION SUIVANT LE RYTHME LE PLUS FAVORABLE A L'EXPLOITATION LA PLUS COMPLÈTE.




COMMENT EXPLOITE-T-ON UN GISEMENT ? 5

Le gisement de Parentis est exploité suivant des méthodes qui, mises en œuvre aujourd'hui sur tous les champs pétrolifères, permettent d'arracher aux « réservoirs » souterrains le maximum du pétrole qu'ils contiennent. En crevant par ses puits le toit imperméable qui couvre un gisement de pétrole, l'homme rompt dans les profondeurs du sous-sol un certain équilibre et libère certaines forces : le pétrole brut monte vers la surface sous l'influence de divers facteurs. A Parentis, il n'y a pas de « chapeau de gaz » surmontant le pétrole dans la roche, et assez peu de gaz dissous. C'est donc à peu près exclusivement la poussée de l'eau salée sous-jacente au gisement qui chasse le pétrole de sa roche-magasin vers les puits. Aux « forces d'expulsion » s'opposent des « forces de rétention » : le pétrole, relativement visqueux, s'accroche aux grains de la roche, avec une résistance variable suivant que cette roche est plus ou moins poreuse et que les communications sont plus ou moins bonnes entre ces pores microscopiques : il ne suffit pas que la roche soit percée de trous, il faut surtout qu'ils communiquent facilement entre eux pour le passage aisé du pétrole. La récupération du pétrole dépend donc de l'efficience avec laquelle sont maîtrisées et contrôlées ces forces contradictoires. C'est à ce travail que s'attachent les techniciens de l'exploitation, en réglant le débit des puits suivant les observations qui y sont faites. Au cours de l'exploitation, les caractères physiques du gisement se modifient; le fait de « tirer » du pétrole d'un puits fait évidemment baisser peu à peu la pression au fond et modifie les « conditions de circulation » du pétrole. Aussi doit-on exercer une surveillance journalière et un contrôle suivi des conditions de production de chaque puits de façon à ce que la production de l'un ne nuise pas à l'exploitation d'un puits voisin ou même éloigné. Les mesures de pression effectuées à Parentis ont prouvé le bon « comportement » du gisement et ont montré qu'il existait une communication convenable entre ses diverses zones.



EXPLOITATION DU GISEMENT


Les puits une fois forés sont équipés pour la production. On descend jusqu'au fond le **« tubing »** de **production** (*21*) et l'on coiffe la gueule du puits d'une **tête d'éruption,** appelée couramment « Arbre de Noël » (*16*) ensemble de vannes destiné à contrôler le débit. Par la pression de l'eau sous-jacente (*F*) le pétrole est chassé de la roche-magasin et monte dans le puits. Quand, pour certaines raisons, la pression n'est pas suffisante (puits en bordure de gisement par exemple) il faut installer une pompe (*14*, *19*). Le pétrole produit par tous les puits du gisement est envoyé par pipe-lines jusqu'au parc de stockage. Un **manifold** (*17*), ensemble de tuyauteries munies de vannes, permet tous les « aiguillages » possibles pour les diverses « cargaisons » de brut venant des puits ; c'est en somme la « gare régulatrice ». Le pétrole est envoyé ensuite au **séparateur de gaz** (*9*) où il est débarrassé du gaz naturel qu'il contient, puis il passe éventuellement dans le **séparateur d'eau** (*3*) où il abandonne l'eau salée qui a pu monter



avec lui de la couche productrice. Le pétrole brut « nettoyé » est enfin stocké dans des réservoirs en attendant son expédition vers la raffinerie. Quant au gaz naturel extrait dans le séparateur, il est dirigé dans un « **dégazolineur** » (*4*) où l'on en retire directement une certaine quantité d'essence. Puis un pipe-line le distribue aux utilisateurs (usine de carbonisation et charbons actifs, usine de colophanes (*6*) de Parentis) tandis qu'une torche (*5*) brûle les excédents momentanés.

Fig. 25 - EXPLOITATION DU GISEMENT

A *PÉTROLE. -* ***B*** *EAU. -* ***C*** *GAZ. -* ***D*** *ROCHE IMPERMÉABLE DE COUVERTURE. -* ***E*** *ROCHE-MAGASIN IMPRÉGNÉE DE PÉTROLE. -* ***F*** *EAU SOUS-JACENTE AU GISEMENT. -* ***1.*** *VERS LE PIPE-LINE. -* ***2.*** *BAC DE STOCKAGE. -* ***3.*** *SÉPARATEUR D'EAU. -* ***4.*** *DÉGAZOLINEUR. -* ***5.*** *TORCHE. -* ***6.*** *USINE ALIMENTÉE EN GAZ NATUREL. -* ***7.*** *SORTIE DU PÉTROLE DÉSHYDRATÉ. -* ***8.*** *SORTIE DU GAZ DÉGAZOLINÉ. -* ***9.*** *SÉPARATEUR DE GAZ. -* ***10.*** *ÉVACUATION DE L'EAU. -* ***11.*** *SORTIE DE L'ESSENCE EXTRAITE. -* ***12.*** *SORTIE DU GAZ. -* ***13.*** *ARRIVÉE DU PÉTROLE CONTENANT DU GAZ. -* ***14.*** *POMPE. -* ***15.*** *PUITS ÉRUPTIF. -* ***16.*** *« ARBRE DE NOEL ». -* ***17.*** *MANIFOLD. -* ***18.*** *SORTIE DU PÉTROLE DÉGAZÉ. -* ***19.*** *PUITS POMPÉ. -* ***20.*** *TUBAGES. -* ***21.*** *« TUBING » DE PRODUCTION.* ***22.*** *PLONGEUR DE LA POMPE. -* ***23.*** *PERFORATIONS. -* ***24.*** *CRÉPINE. -* ***25.*** *CORPS DE LA POMPE.*



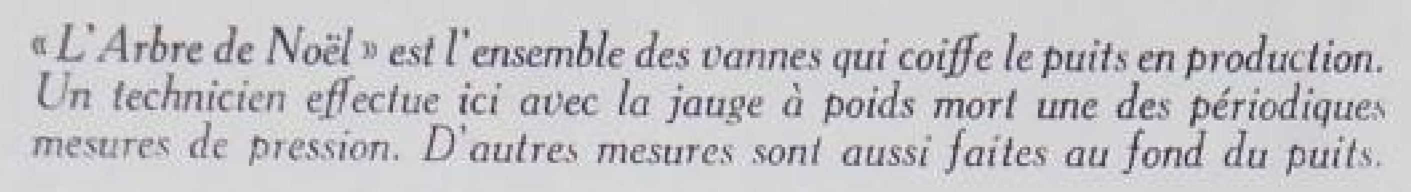
EXPLOITATION DU GISEMENT

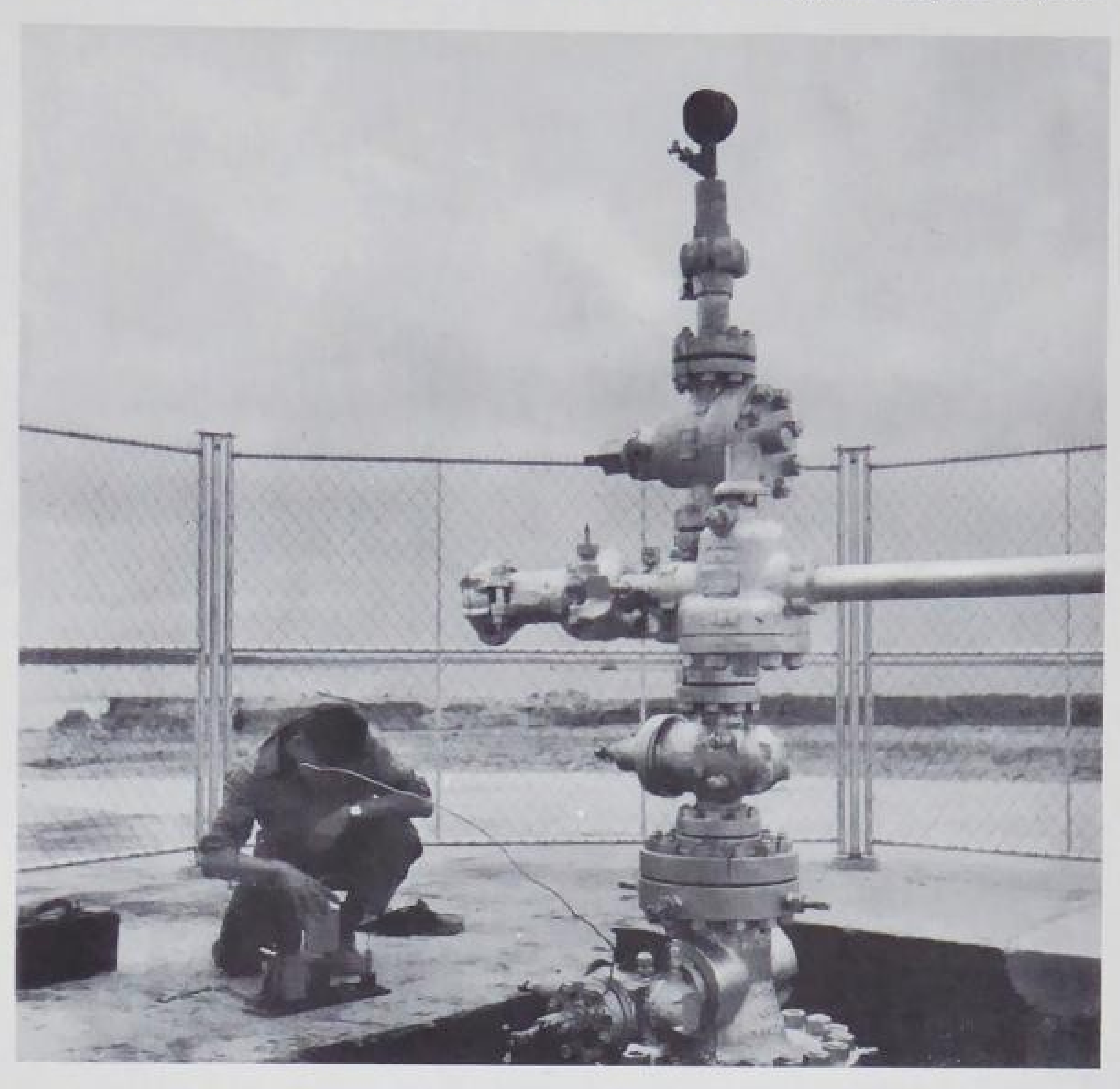
Les puits une fois forés sont équipés pour la production. On descend jusqu'au fond le **«tubing»** de **production** (*21*) et l'on coiffe la gueule du puits d'une **tête d'éruption,** appelée couramment « Arbre de Noël » (*16*) ensemble de vannes destiné à contrôler le débit. Par la pression de l'eau sous-jacente (*F*) le pétrole est chassé de la roche-magasin et monte dans le puits. Quand, pour certaines raisons, la pression n'est pas suffisante (puits en bordure de gisement par exemple) il faut installer une pompe (*14, 19*). Le pétrole produit par tous les puits du gisement est envoyé par pipe-lines jusqu'au parc de stockage. Un **manifold** (*17*), ensemble de tuyauteries munies de vannes, permet tous les « aiguillages » possibles pour les diverses « cargaisons » de brut venant des puits ; c'est en somme la « gare régulatrice ». Le pétrole est envoyé ensuite au **séparateur de gaz** (*9*) où il est débarrassé du gaz naturel qu'il contient, puis il passe éventuellement dans le **séparateur d'eau** (*3*) où il abandonne l'eau salée qui a pu monter avec lui de la couche productrice. Le pétrole brut « nettoyé » est enfin stocké dans des réservoirs en attendant son expédition vers la raffinerie. Quant au gaz naturel extrait dans le séparateur, il est dirigé dans un « **dégazolineur** » (*4*) où l'on en retire directement une certaine quantité d'essence. Puis un pipe-line le distribue aux utilisateurs (usine de carbonisation et charbons actifs, usine de colophanes (*6*) de Parentis) tandis qu'une torche (*5*) brûle les excédents momentanés.

Fig. 25 - EXPLOITATION DU GISEMENT

A PÉTROLE. - B EAU. - C GAZ. - D ROCHE IMPERMÉABLE DE COUVERTURE. - E ROCHE-MAGASIN IMPRÉGNÉE DE PÉTROLE. - F EAU SOUS-JACENTE AU GISEMENT. - 1. VERS LE PIPE-LINE. - 2. BAC DE STOCKAGE. - 3. SÉPARATEUR D'EAU. - 4. DÉGAZOLINEUR. - 5. TORCHE. - 6. USINE ALIMENTÉE EN GAZ NATUREL. - 7. SORTIE DU PÉTROLE DÉSHYDRATÉ. - 8. SORTIE DU GAZ DÉGAZOLINÉ. - 9. SÉPARATEUR DE GAZ. - 10. ÉVACUATION DE L'EAU. - 11. SORTIE DE L'ESSENCE EXTRAITE. - 12. SORTIE DU GAZ. - 13. ARRIVÉE DU PÉTROLE CONTENANT DU GAZ. - 14. POMPE. - 15. PUITS ÉRUPTIF. - 16. « ARBRE DE NOEL ». - 17. MANIFOLD. - 18. SORTIE DU PÉTROLE DÉGAZÉ. - 19. PUITS POMPÉ. - 20. TUBAGES. - 21. « TUBING » DE PRODUCTION. 22. PLONGEUR DE LA POMPE. - 23. PERFORATIONS. - 24. CRÉPINE. - 25. CORPS DE LA POMPE.

Opération spéciale : *Une acidification sur un puits lacustre. En injectant de l'acide chlorhydrique dilué au fond du « trou » on élargit les fissures par où s'écoule le pétrole et on augmente ainsi la production.*

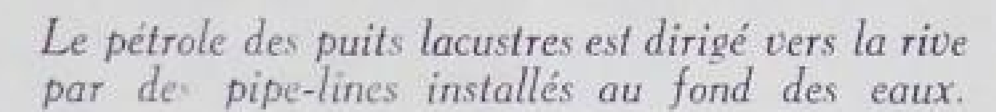

« L'Arbre de Noël » est l'ensemble des vannes qui coiffe le puits en production. Un technicien effectue ici avec la jauge à poids mort une des périodiques mesures de pression. D'autres mesures sont aussi faites au fond du puits.

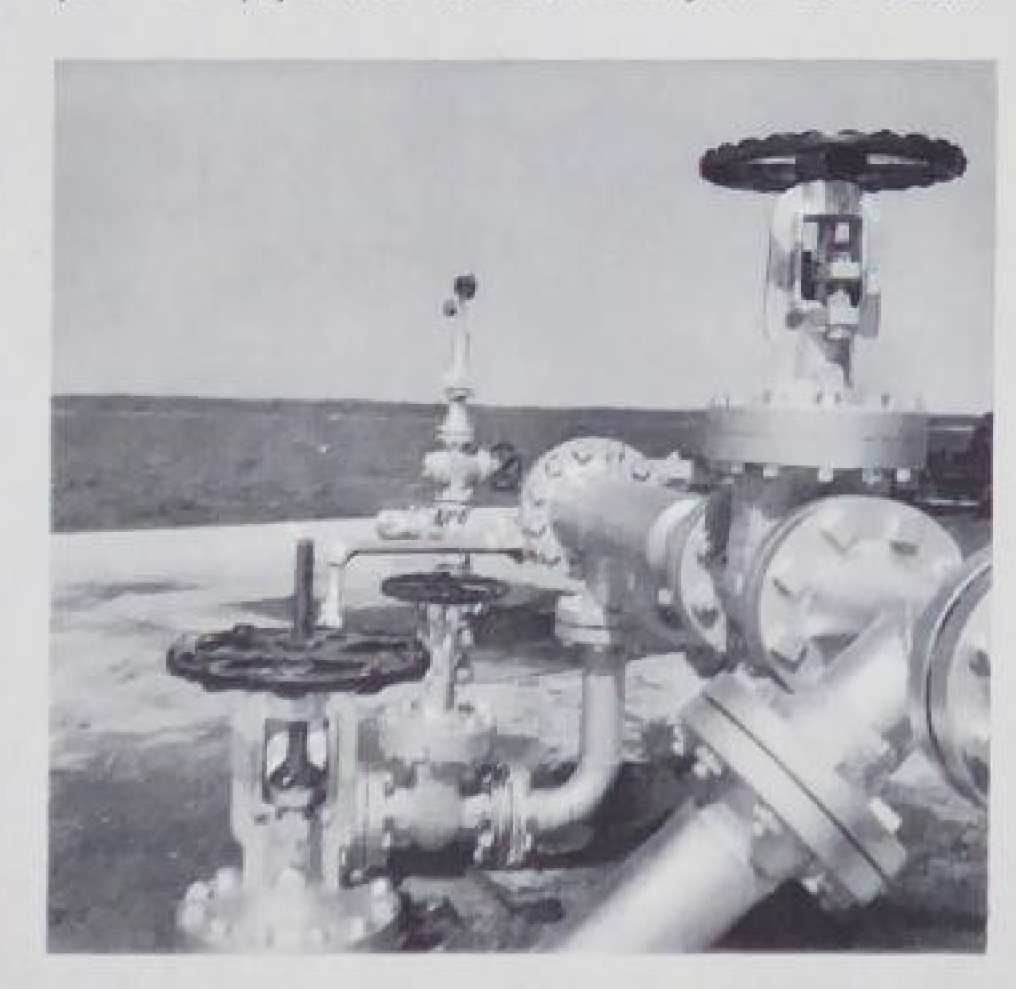


La « gare d'arrivée » des pipe-lines qui collectent la production des puits du gisement en deux branches, sur chaque rive de l'étang.

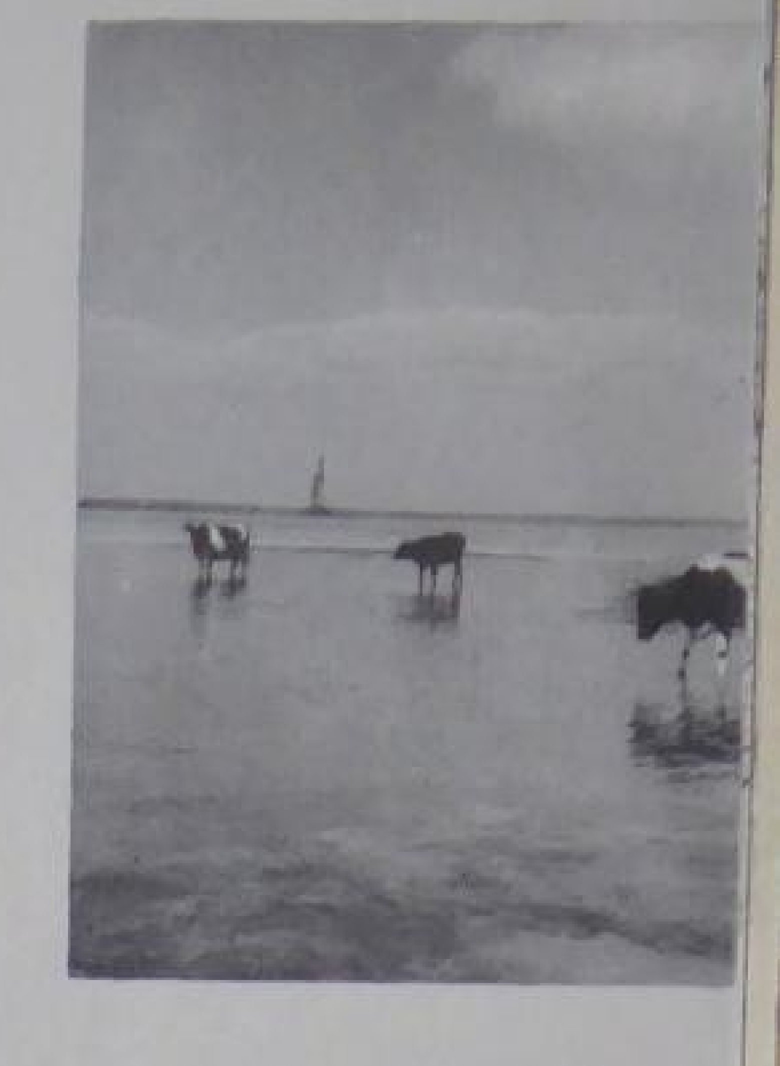


Au parc de stockage : *premier plan, les vannes du manifold; derrière, les séparateurs de gaz et les réservoirs dans lesquels le pétrole est stocké.*


Le pétrole des puits lacustres est dirigé vers la rive par des pipe-lines installés au fond des eaux.







PARENTIS ET LE PÉTROLE 6

Parentis-en-Born, 2.500 habitants, chef-lieu de canton, n'est pas né avec le pétrole. Avant cette découverte, ce n'était certes pas le pauvre village landais que certains se sont plu à imaginer. Pas davantage, d'ailleurs, le bourg et ses environs ne sont devenus un « Texas français ». Une nouvelle industrie s'est simplement installée, dans un pays où l'imagerie traditionnelle des Landes — solitudes, bergers, moutons, fièvres — n'était plus de mise depuis longtemps. Les habitants s'y déplacent beaucoup plus volontiers à vélo qu'avec des échasses; il n'y a plus de moutons, ou si peu, mais l'élevage des bovins a pris une certaine importance. L'étang de Parentis, poissonneux, est une attraction touristique et ses eaux voient aussi amerrir les hydravions de l'hydro-base de Biscarrosse. Mais Parentis a également quelque industrie. Deux usines se sont installées depuis plusieurs années, traitant toutes deux des productions de la forêt de pins, grande richesse de la région. L'usine de colophanes Passicos s'est spécialisée dans le traitement de la résine pour en obtenir des produits de haute qualité. Quant à l'usine de carbonisation et de charbons actifs (C.E.C.A.) elle s'est installée à Parentis après 1940 pour fabriquer, à partir de cette matière première idéale, le pin des Landes, toutes les catégories de charbons actifs, destinés à de multiples usages industriels. Au total, plusieurs centaines de personnes travaillent pour ces industries locales. Par l'intermédiaire de la Société « Gaz du Sud-Ouest », Esso R.E.P. fournit aux deux usines, depuis le début de 1957, du gaz naturel pour remplacer le fuel jusque là utilisé dans leurs brûleurs. Un certain nombre de Parentissois sont maintenant employés dans les diverses installations d'Esso R.E.P... jusqu'à des « marins » pour le service des nombreuses embarcations nécessaires aux travaux lacustres! Et Parentis, déjà pays de tourisme, a vu ces derniers étés défiler les dizaines et les dizaines de milliers de visiteurs, venus à l'invite d'Esso R.E.P. apprendre, « sur place », ce qu'est un champ pétrolifère.

PINÈDES ET PÉTROLE

Tout autour de Parentis et de son étang, enserrant les zones cultivées, s'étendent les pinèdes. Les résiniers y gemment leurs lots de pins pour y recueillir la résine qui sera raffinée dans les usines de Parentis et de Biscarrosse. Au cœur de la forêt, dans les clairières, s'installent les scieries nomades qui débitent en madriers, planches et voliges les grumes provenant des coupes de bois. Toute l'industrie locale, colophanes ou charbons actifs, est basée sur le bois. Le travail des prospecteurs de pétrole n'a guère modifié ce tableau ; mais les routes créées pour desservir les puits servent également aux forestiers et « l'Exposition du pétrole » est un nouveau centre d'intérêt pour le tourisme dans une région déjà particulièrement bien partagée à cet égard.

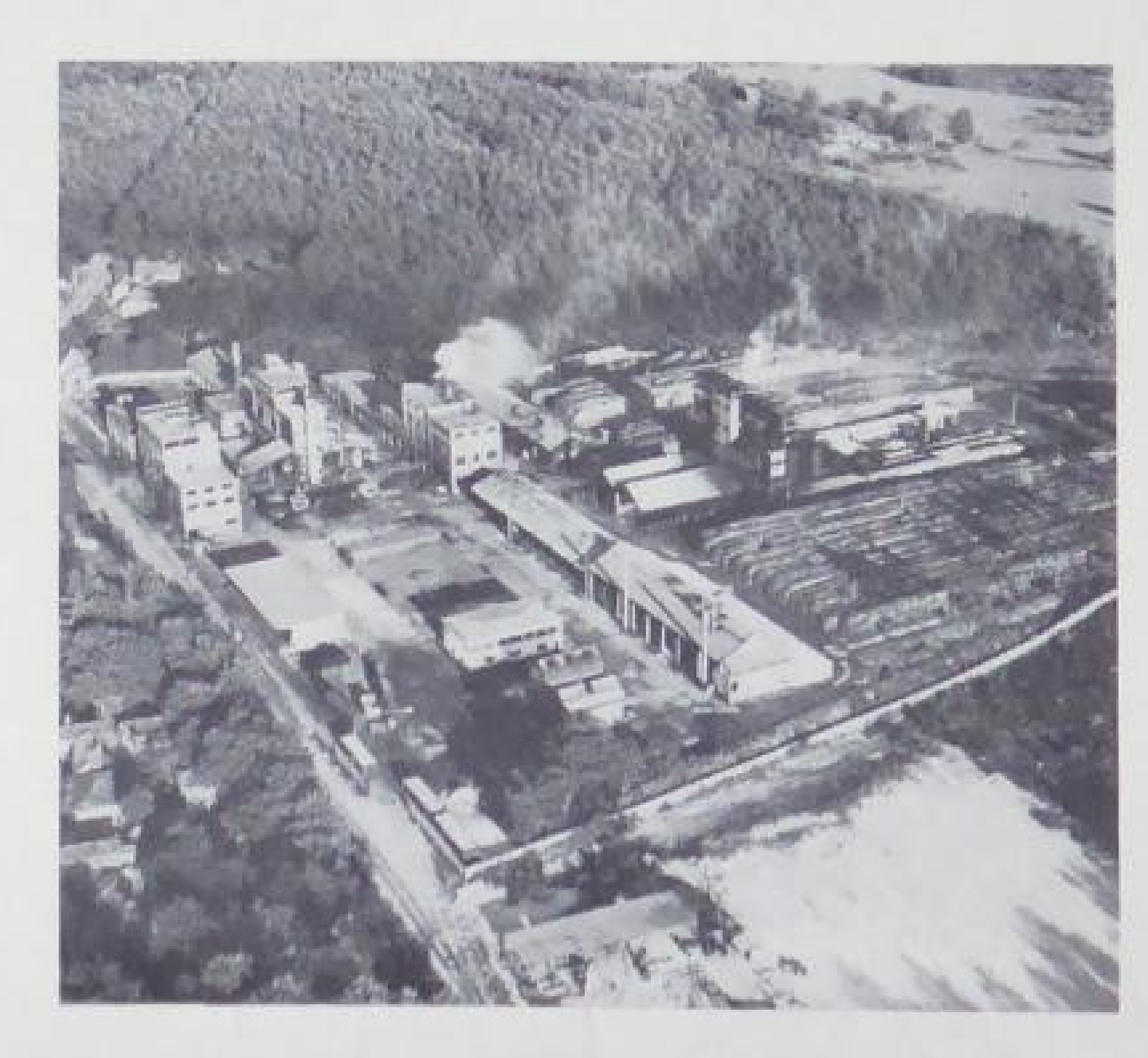
Résinier gemmant un pin dans la forêt de Biscarrosse



Une scierie nomade dans la pinède débite les grumes amenées depuis les coupes



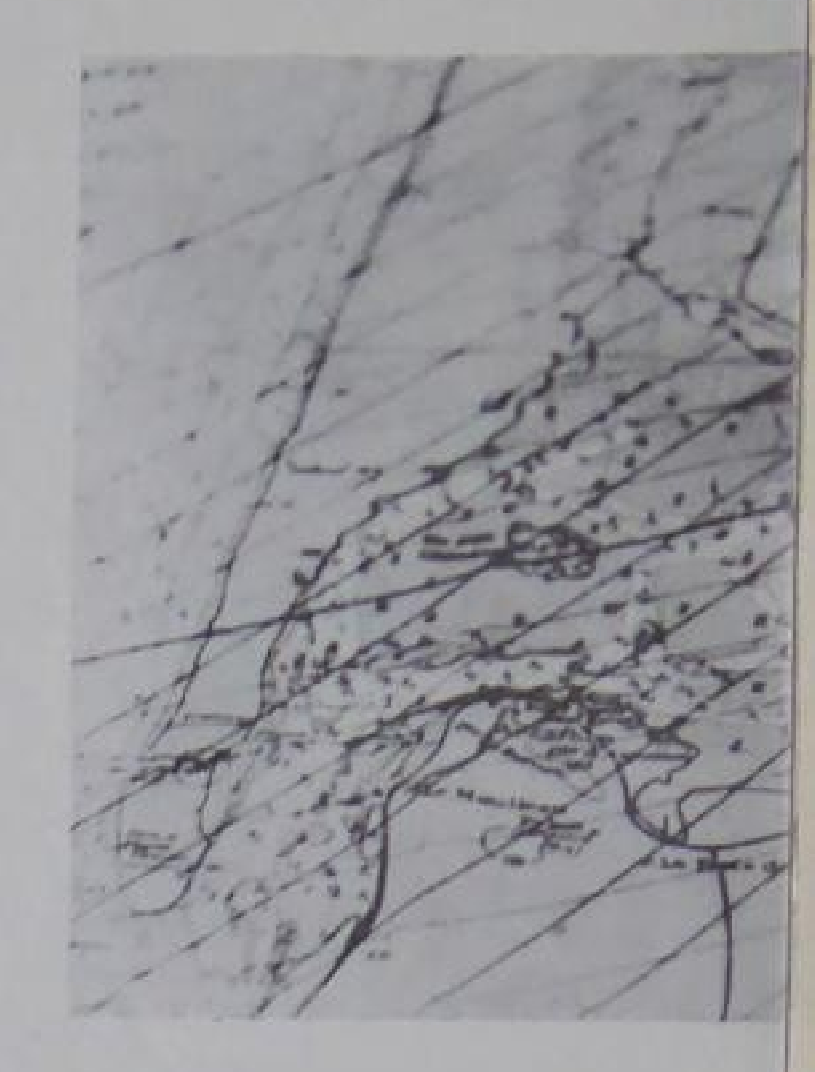




L'usine de colophanes Passicos et l'usine de carbonisation et de charbons actifs CECA sont les deux installations industrielles de Parentis qui utilisent le gaz naturel extrait du pétrole brut en remplacement du fuel.

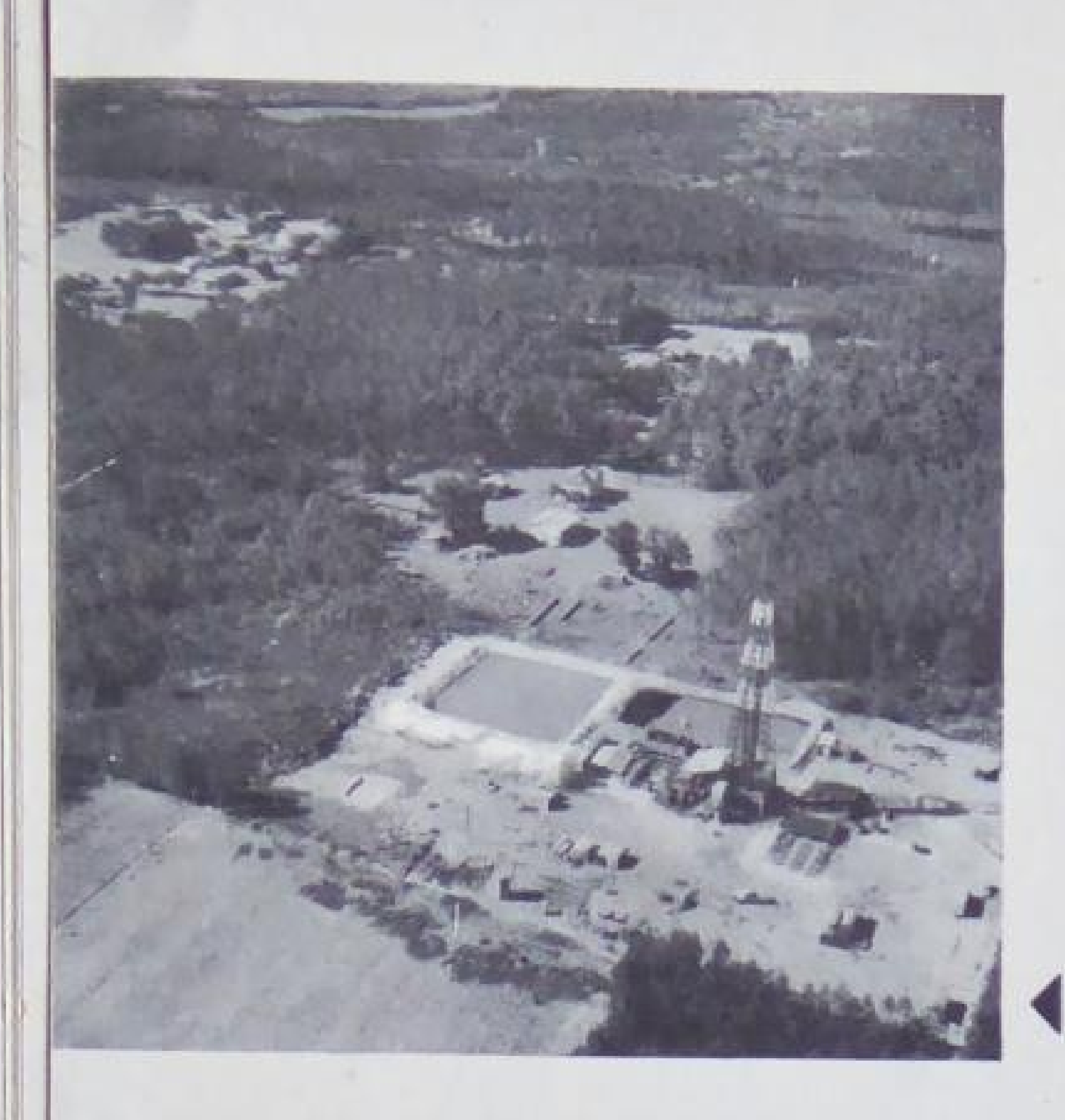


Les visiteurs de l'exposition prennent leur première leçon de technique pétrolière !



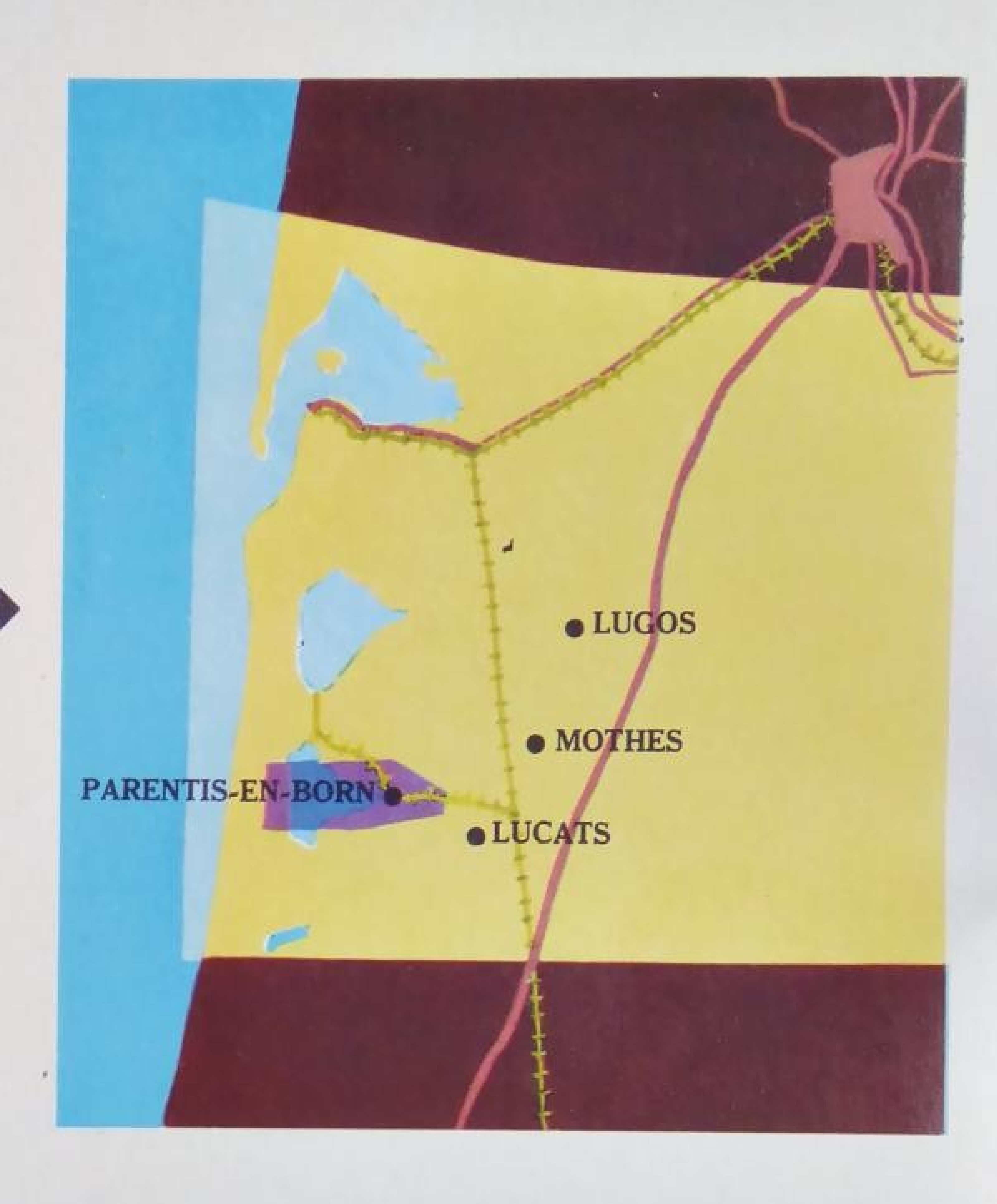
NOUVELLES RECHERCHES NOUVELLES DÉCOUVERTES 7

Les recherches sur les périmètres dévolus à Esso R.E.P. n'ont pas cessé, bien entendu, avec la mise au jour du premier gisement! Par de nouvelles prospections, de nouvelles « campagnes sismiques », les géophysiciens préparent les futures découvertes. Afin de connaître d'autre part, les possibilités éventuelles de la zone marine comprise dans les limites du permis, des opérations de sismique sous-marine furent conduites le long de la côte atlantique, par un navire spécialement équipé, à la fin de 1955. De nombreux forages d'exploration ont été entrepris en divers points des régions prospectées. S'ils n'ont pas tous donné lieu à des résultats positifs, ce qui ne saurait surprendre étant donné les aléas de la recherche pétrolière, cependant trois nouveaux gisements, moins importants certes que celui de Parentis, ont pu être mis en exploitation à la suite de ces travaux. Le gisement de Mothes découvert en Mai 1955, au Nord-Est de Parentis, a été suivi par celui de Lugos, plus au Nord (Juillet 1956), puis par celui de Lucats (Novembre 1956) situé au Sud-Est de Parentis. Ces trois gisements plus modestes donnent pourtant chaque mois plusieurs milliers de tonnes de pétroles un peu différents de celui extrait à Parentis. Cependant, un forage profond était entrepris sur le gisement de Parentis pour explorer les couches de terrains situées sous le gisement déjà en exploitation. Le 10 Mars, alors que le forage avait atteint la profondeur de 3.740 m., le puits entrait en éruption : le forage avait atteint une couche contenant un pétrole léger avec une grosse proportion de gaz et jaillissant sous forte pression. De longs travaux seront maintenant nécessaires pour préciser l'importance de cette impressionnante manifestation d'hydrocarbures qui se sont révélés sous le gisement supérieur. Quoi qu'il en soit, toutes ces nouvelles découvertes donnent évidemment bon espoir pour la suite des travaux et confirment cette « vocation pétrolière » de la région landaise pressentie à juste titre, il y a vingt ans, par les géologues d'Esso Standard.

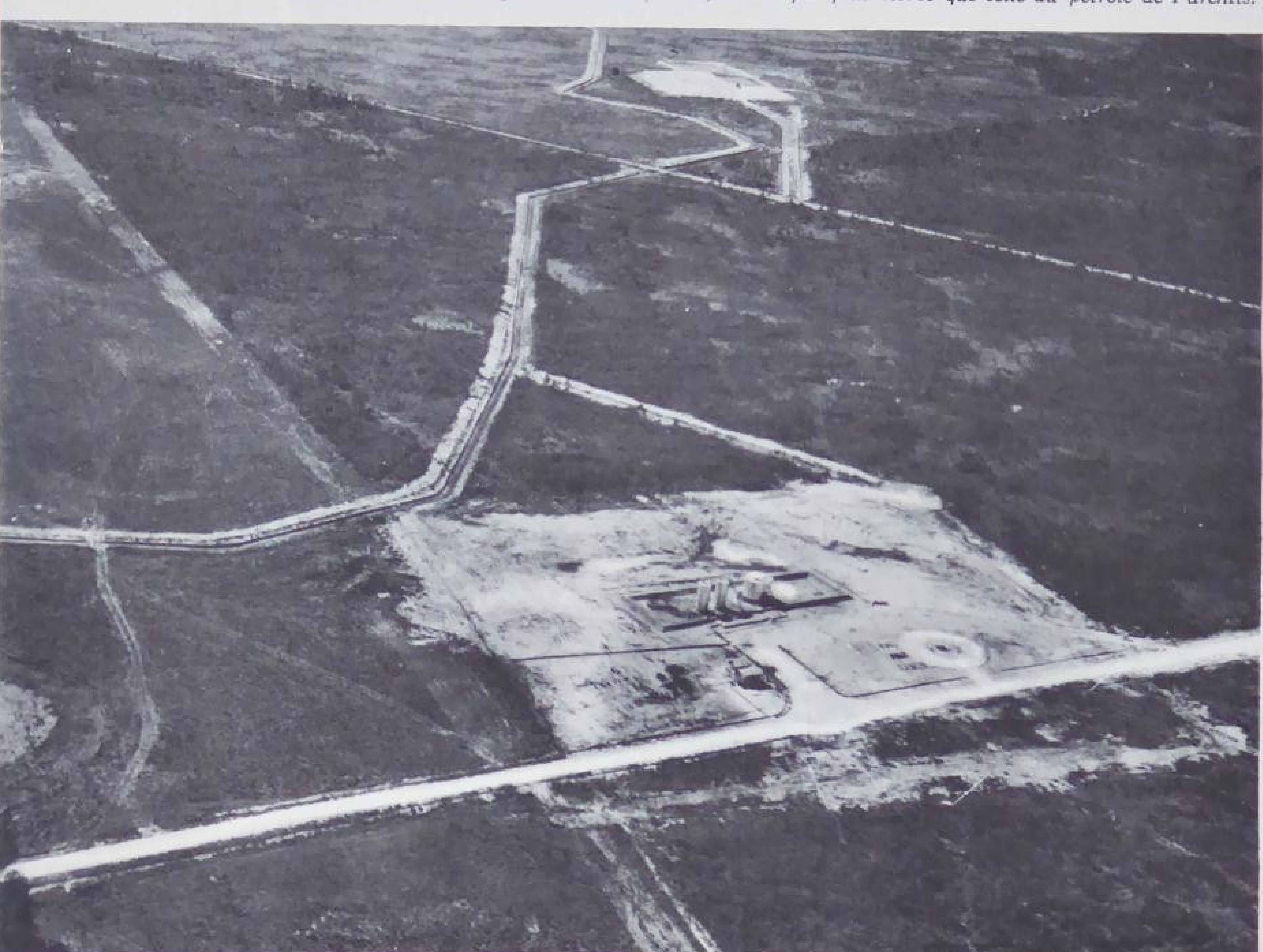


Découvert en Juillet 1956, le gisement de Lugos donne environ un millier de tonnes de pétrole par mois avec deux puits.

Fig. 26 - EMPLACEMENTS DES GISEMENTS LANDAIS. *EN PLUS DU GISEMENT DE PARENTIS, TROIS AUTRES GISEMENTS, PLUS MODESTES, ONT ÉTÉ SUCCESSIVEMENT DÉCOUVERTS : MOTHES, LUGOS ET LUCATS.*



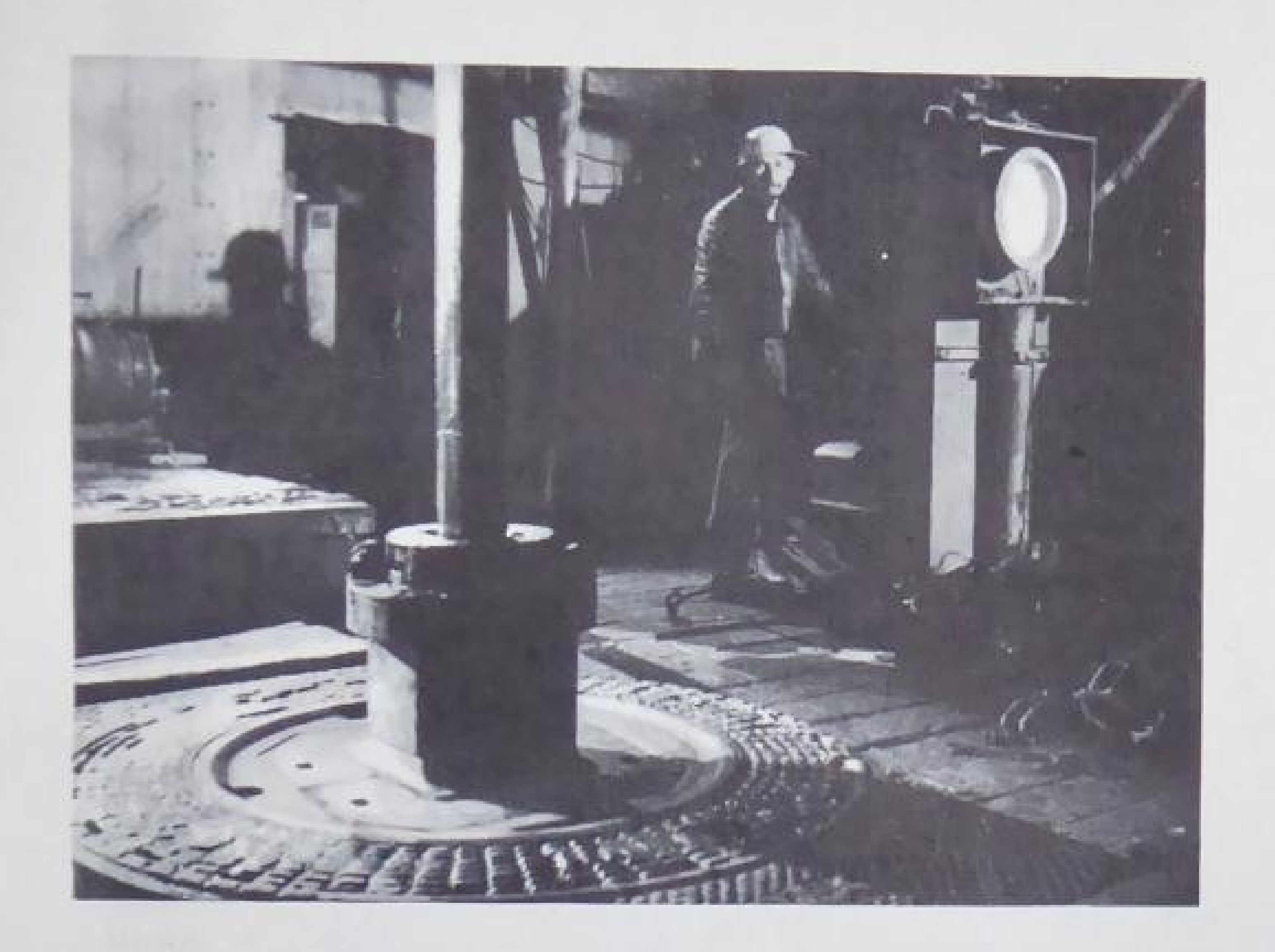
Le pétrole extrait du gisement de Mothes (environ 1400 tonnes par mois) est dirigé par camions-citernes vers le parc de stockage. Sa densité (0,928) est un peu plus élevée que celle du pétrole de Parentis.



Dernier-né des gisements landais, celui de Lucats (1 puits producteur en Avril 1957), donne un peu plus de 250 tonnes par mois.



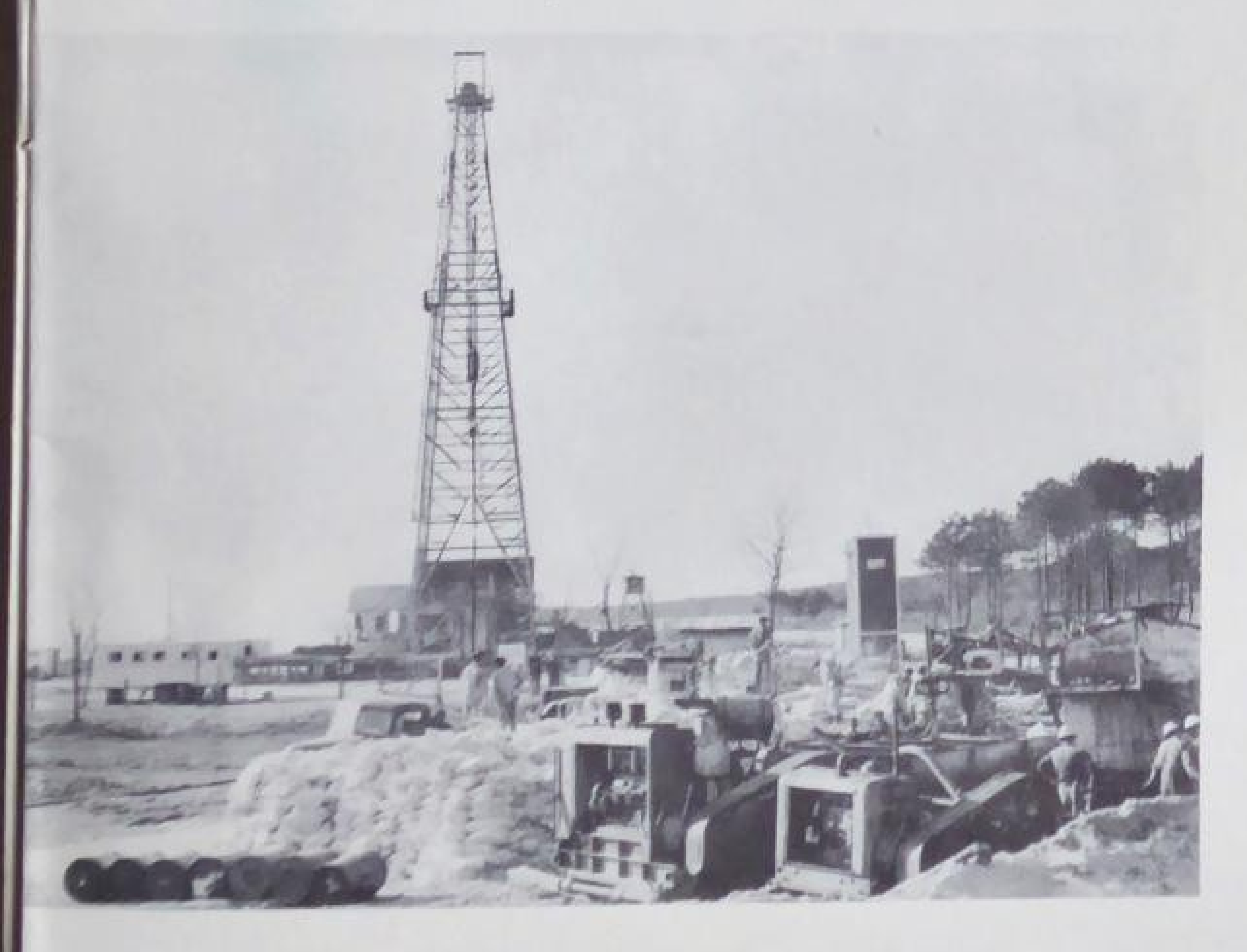
Sur tout le périmètre de recherche, les forages continuent jour et nuit. Forages d'exploitation sans surprises sur les gisements déjà reconnus, forages d'exploration qui vont peut-être révéler de nouvelles richesses souterraines, ce sont toujours les mêmes gestes des foreurs vissant et manœuvrant les tiges, ou du maître-sondeur attentif à l'appareil de contrôle commandant la progression du trépan dans les couches du sous-sol.

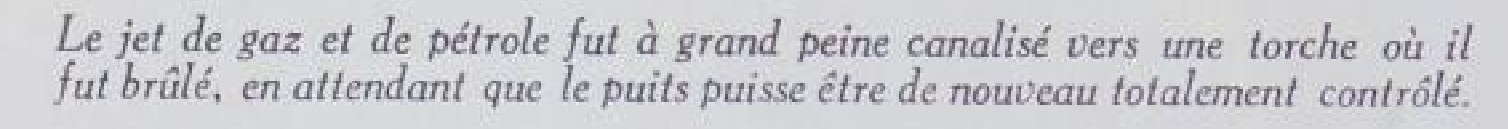




Le 10 Mars 1957, le puits d'exploration à grande profondeur P 101, entrepris depuis le 13 Septembre 1956 pour reconnaître les terrains sous le gisement déjà en exploitation, entrait en éruption. Maîtrisé et entièrement contrôlé après 48 heures d'efforts, il devait être approfondi et achevé en Mai 1957.

Pour aider à maîtriser l'éruption, des pompes à boue supplémentaires rapidement installées injectèrent des dizaines de tonnes de boue lourde.





Le jet de gaz et de pétrole fut à grand peine canalisé vers une torche où il fut brûlé, en attendant que le puits puisse être de nouveau totalement contrôlé.





Une charge est mise à l'eau.

SISMIQUE SOUS-MARINE

Le principe de la sismique sous-marine n'est pas différent de celui de la sismique à terre : des explosions produisent des ondes de choc qui pénètrent dans le sous-sol où elles sont réfléchies par les couches-miroir, pour être « recueillies » par des géophones (fig. 27). Le milieu marin, s'il transmet bien les ondes de choc, impose certaines sujétions : les opérations, mises à feu et enregistrement, doivent être continues, la position du navire (donc des tirs) doit être parfaitement connue afin de pouvoir exploiter utilement les résultats. Le navire « SONIC » spécialement équipé pour ce travail, avait déjà opéré sur toutes les mers du globe, avant de venir travailler le long des côtes landaises.



Arrivée en bout de ligne, elle explose.



L'ingénieur d'enregistrement au travail.

Fig. 27 - SISMIQUE SOUS-MARINE A UN SEUL BATEAU

1. RADAR. - 2. NAVIRE DE MESURE. - 3. BOBINE D'ENROULEMENT. - 4. CHARGES. 5. FLOTTEUR. - 6. LIGNE DE MISE DE FEU. - 7. LIGNE DE MISE DE FEU DE RÉSERVE. 8. EXPLOSION. - 9. CABLE DE REMORQUAGE. - 10. « HYDROFOIL ». - 11. CABLE DÉTECTEUR. - 12. DÉTECTEURS A CRISTAUX DE QUARTZ. - 13. ONDES DE CHOC. 14. ANCRE FLOTTANTE. - 15. ONDES RÉFLÉCHIES. - 16. COUCHE-MIROIR.





OÙ VA LE PÉTROLE LANDAIS ? 8

En trois ans, d'Avril 1954 à Avril 1957, le gisement de Parentis et les autres gisements landais ont produit plus de deux millions de tonnes de pétrole. A Parentis, la millionième tonne de brut avait été produite le 4 Mai 1956, et la deux-millionième le 23 Mars 1957, trois ans presque jour pour jour après les premiers indices de pétrole au puits N° 1. Le pétrole landais fournit aujourd'hui la plus grande partie du pétrole produit en France métropolitaine : en 1956, sur une production totale d'environ 1,3 million de tonnes, les gisements des Landes ont donné un peu plus d'un million de tonnes. Un million de tonnes cela représente à peu près 6 % de la consommation française à cette même date.

Le pétrole landais est actuellement expédié pour raffinage, dans sa plus grande proportion, vers la raffinerie de Port-Jérôme, sur la Basse-Seine entre le Havre et Rouen. Chargé en wagons-citernes aux rampes de chargement près de la gare de Parentis-en-Born, il emprunte la voie ferrée jusqu'au Bec d'Ambès, dans l'estuaire de la Gironde au confluent de la Garonne et de la Dordogne. Là, des pétroliers viennent le chercher pour (après 3 ou 4 jours de navigation) le décharger au Havre, d'où il sera expédié par pipe-line jusqu'à la raffinerie. A partir de 1958, le transport par voie ferrée de Parentis à Ambès sera remplacé par le transport par pipe-line. Cette dernière installation, actuellement en construction, reliera directement le parc de stockage de Parentis aux réservoirs du Bec-d'Ambès. Le pipe-line alimentera en 1959 la nouvelle raffinerie qu'Esso Standard S.A.F. construit à Ambès. Cette raffinerie, destinée à ravitailler en priorité le Sud-Ouest, traitera les bruts landais ainsi que des bruts étrangers importés en complément. Elle prend place tout naturellement dans l'important complexe industriel (raffineries, centrale électrique, usines chimiques), actuellement en cours de développement au Bec d'Ambès et qui doit augmenter d'une façon considérable le potentiel économique de la région bordelaise.



Fig. 28 - EXPÉDITION DU PÉTROLE LANDAIS

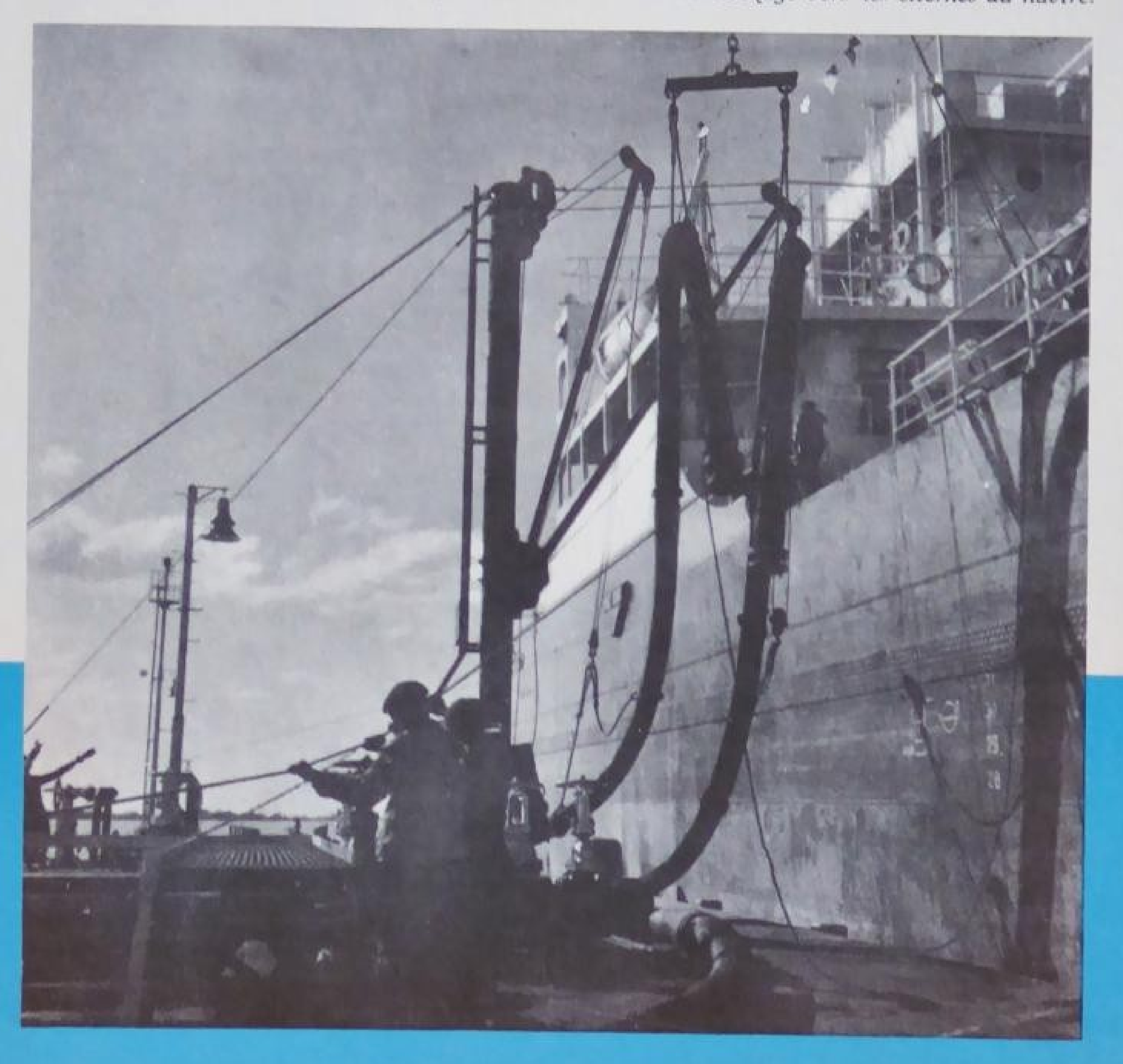
Le pipe-line, tout en tenant compte de certaines obligations et servitudes, suit le chemin le plus direct de Parentis au Bec d'Ambès, où sera bâtie la future raffinerie d'Esso Standard.



Sur l'embranchement particulier d'Esso Rep à Parentis, des ouvriers emplissent les wagons-citernes à la rampe de chargement. Les rames gagnent Ychoux, puis Bordeaux et Ambès.

Depuis Parentis, en wagons-citernes et à bord des pétroliers, le pétrole landais poursuit sa route jusqu'à la raffinerie de Port-Jérôme, près du Havre, où au début de 1957, il représentait 20 % du tonnage traité.

Au Bec d'Ambès, un pétrolier est en cours de chargement. Une équipe va brancher les flexibles de chargement par lesquels s'écoulera le pétrole, des réservoirs de stockage vers les citernes du navire.



Sur cette vue aérienne du Bec d'Ambès, on distingue un pétrolier en cours de chargement à l'appontement et les quatre gros réservoirs destinés au pétrole landais (une rame de wagons-citernes est auprès).



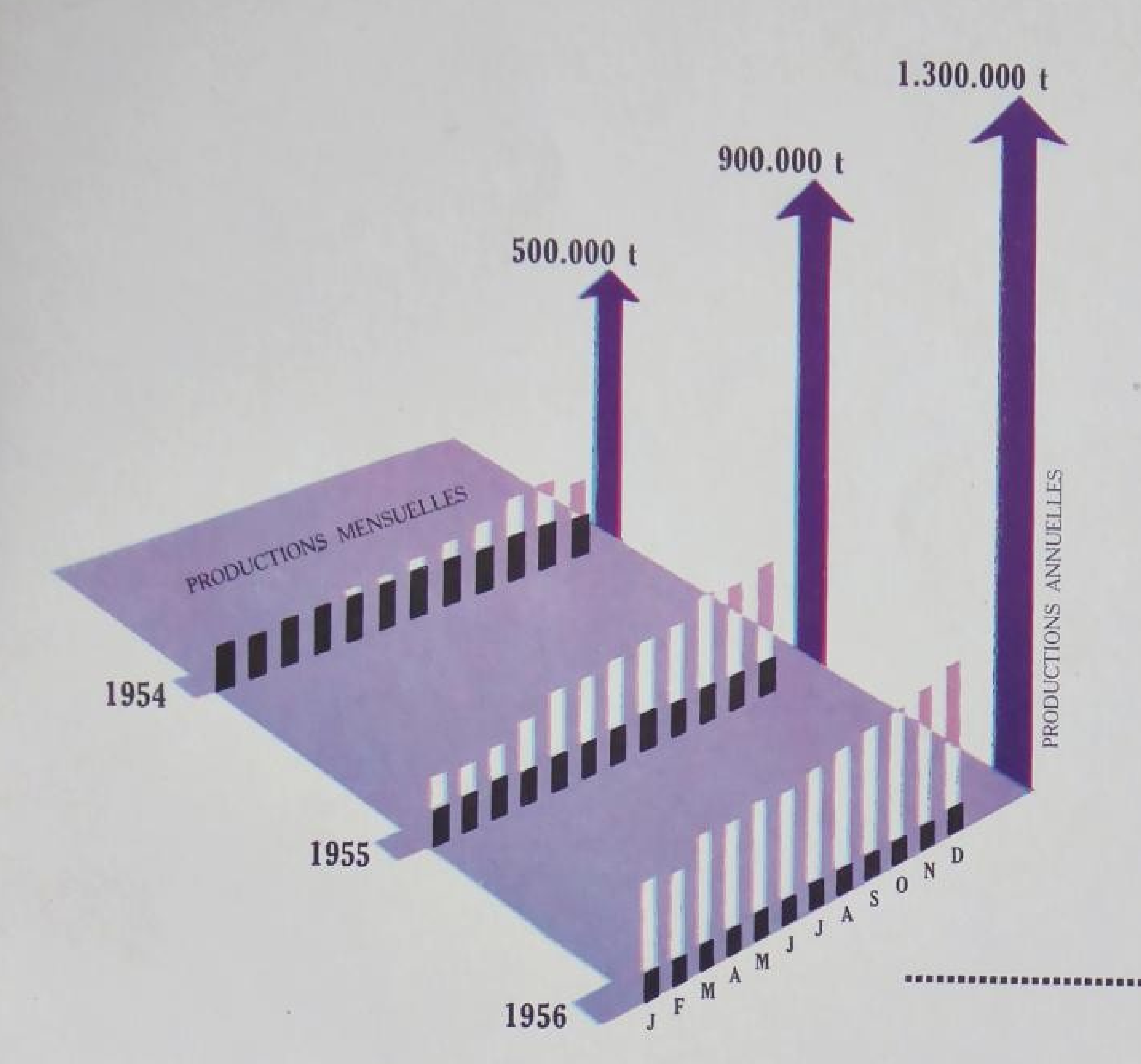
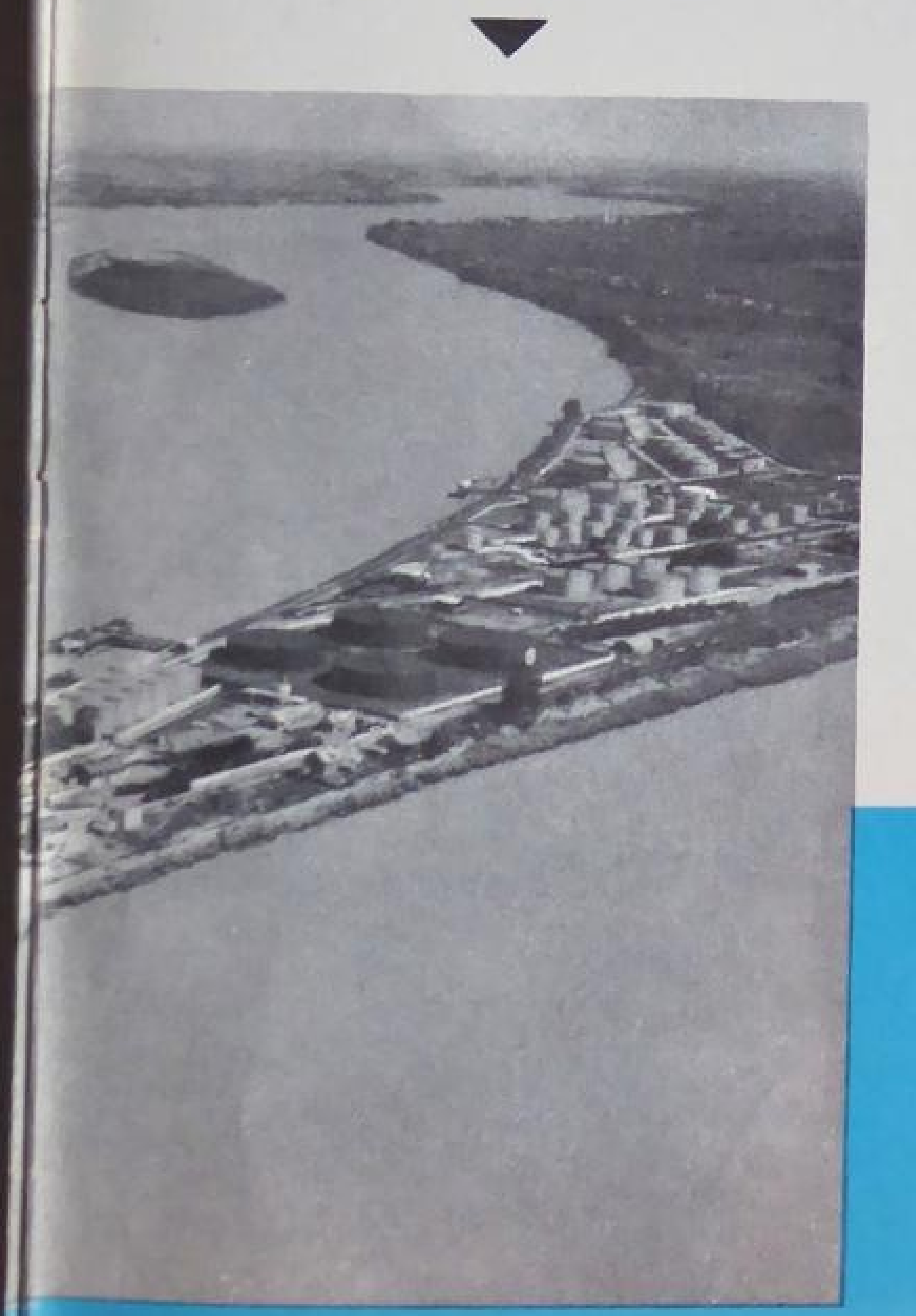


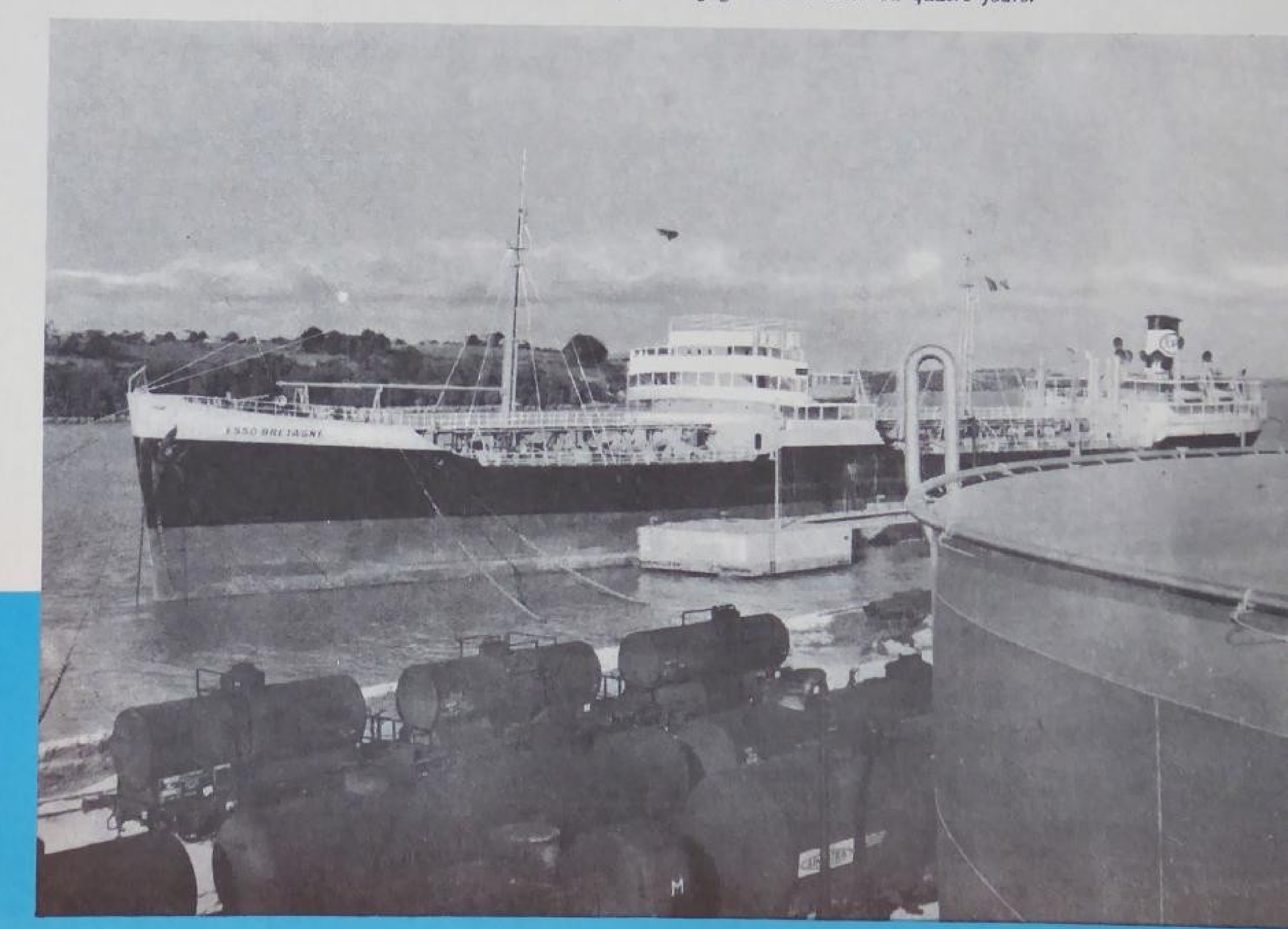
Fig. 29. *La part du pétrole landais dans la production française n'a cessé de croître depuis Avril 1954. En 1956, sur 1,3 million de tonnes, plus d'un million de tonnes était produit par Esso Rep (en blanc sur le graphique).*

Bientôt un pipe-line amènera directement le pétrole au Bec d'Ambès, où se poursuivent les travaux de construction d'une nouvelle raffinerie, d'une capacité initiale de 1.600.000 tonnes (2.500.000 tonnes en 1964).

La future raffinerie d'Esso Standard s'élèvera sur les terrains situés immédiatement derrière la raffinerie déjà existante (à droite).



L'Esso Bretagne est un des pétroliers qui font la navette entre Ambès et Le Havre pour transporter le pétrole landais qui sera raffiné à Port-Jérôme (sur la Basse-Seine). Le voyage durera trois ou quatre jours.





RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉCRET

accordant un permis exclusif de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux



Fig. 30 - NOUVEAUX PÉRIMÈTRES ESSO REP

1. PERMIS DE COUTRAS
2. PERMIS DE CARCANS
3. PERMIS DES LANDES DE GASCOGNE
Tracé rouge : ANCIEN PERMIS
En blanc : PERMIS RENOUVELÉ EN FÉVRIER 1956

9 LÉGISLATION

« La propriété du sol, dit le Code Civil (Art. 552), emporte la propriété du dessus et du dessous ». Cependant, dès le très ancien droit français, il a été établi en principe que cette règle ne concernait, en fait de sous-sol, que la couche immédiatement située sous la surface. Au dessous de dix mètres l'État concède un droit d'usage et non de propriété. La loi napoléonienne de 1810 accordait des concessions minières perpétuelles. La loi du 9 Septembre 1919 a suspendu l'octroi de telles autorisations et les a remplacées par des permis d'exploitation d'une durée limitée et des concessions temporaires de durée variable. En ce qui concerne les hydrocarbures, c'est désormais en vertu des décrets miniers du 20 Mai 1955 que sont régies les recherches et l'exploitation. Conformément aux engagements pris par Esso Standard S.A.F. lorsque lui fut accordé pour cinq ans, le 17 Février 1951, son « permis de recherches d'hydrocarbures liquides ou gazeux », les travaux, après la découverte de Parentis, furent confiés à une Société nouvelle, la Société Esso de Recherches et d'Exploitation Pétrolières (Esso R.E.P.) créée le 27 Mai 1955. L'État, par l'intermédiaire du Bureau de Recherches de Pétrole participe à 10 % du capital de cette Société. Esso Standard S.A.F. ayant transféré son permis de recherches à Esso R.E.P., celle-ci fut amenée, au terme de la législation en vigueur, à remettre en Février 1956 (au moment où venait à expiration la première période de 5 ans pour laquelle le permis avait été octroyé) 50 % de la superficie du « périmètre » à la disposition des Pouvoirs Publics (fig. 30). Le permis a donc été renouvelé pour cinq ans (jusqu'en Février 1961) pour les zones marquées : 1, 2 et 3 (au total 886.493 ha.). Pour l'exploitation du gisement de Parentis, Esso R.E.P. a obtenu, à partir du 1er Janvier 1956, l'octroi d'une concession d'exploitation couvrant 9.336 ha., pour une durée de 50 ans. Auparavant, le gisement était exploité sous un régime transitoire (loi du 17 Août 1954 et Décret du 27 Septembre 1954) permettant de commencer l'exploitation avant l'octroi de la concession, pour ne pas retarder la mise en production. Le cahier des charges de la concession fixe les obligations du bénéficiaire (travaux à exécuter, etc...) et les taux de la redevance progressive versée à l'État (14 % de la valeur du brut produit pour la tranche supérieure à 1 million de tonnes par an).

TABLE DES MATIÈRES

Pages		
1		LE PÉTROLE DES LANDES
2	1	POURQUOI A-T-ON CHERCHÉ DU PÉTROLE DANS LES LANDES ?
3		FORMATION DU PÉTROLE
4		ROCHES-MAGASIN ET PIÈGES A PÉTROLE
5	2	COMMENT ONT ÉTÉ MENÉES LES RECHERCHES ?
6		GÉOLOGIE - GRAVIMÉTRIE
7		SISMIQUE
8		MAGNÉTOMÉTRIE - TELLURIQUE
		OU FORER LE PREMIER PUITS ?
9	3	COMMENT FUT TROUVÉ LE PÉTROLE ?
10-11		FORAGE ROTARY
12		TUBAGE
13		INCIDENTS DE FORAGE - LA BOUE
14		CAROTTAGE - MESURES ÉLECTRIQUES
15	4	COMMENT DÉLIMITE-T-ON UN GISEMENT ?
16		LE GISEMENT DE PARENTIS
18		FORAGE OBLIQUE - FORAGES LACUSTRES
19	5	COMMENT EXPLOITE T-ON UN GISEMENT ?
20		EXPLOITATION DU GISEMENT
23	6	PARENTIS ET LE PÉTROLE
24		PINÈDES ET PÉTROLE
25	7	NOUVELLES RECHERCHES NOUVELLES DÉCOUVERTES
28		SISMIQUE SOUS-MARINE
29	8	OÙ VA LE PÉTROLE LANDAIS ?
32	9	LÉGISLATION



DÉPARTEMENT INFORMATION

•

ACHEVÉ D'IMPRIMER
LE 30 JUIN 1957 SUR LES
PRESSES DE L'IMPRIMERIE SAPHO